UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER - TOULOUSE
U. E. R. DES SCIENCES MÉDICALES
ANNÉE 1974 N° 217

THESE

pour le DOCTORAT d'ETAT en MEDECINE

présentée et soutenue publiquement

en mai 1974

PAR

Liliane LASSY

ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES DU TROISIEME AGE
LA GYMNASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DES LOMBALGIES PRIMITIVES DE LA PERSONNE AGEE

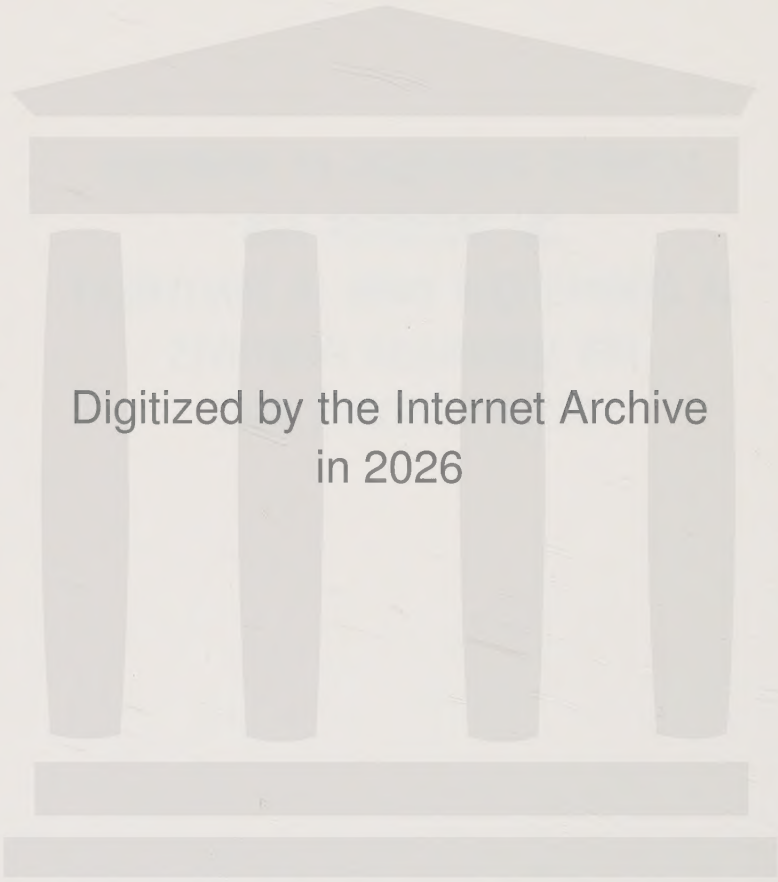
JURY

MM.	J. ARLET	*Président*
	Y. DENARD	*Assesseurs*
	P. MONTASTRUC	
	J.-P. GERAL	
	M. PUJOL	*Suppléant*

TOULOUSE
IMPRIMERIE FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27

Mai 1974

ACTIVITÉS PHYSIQUES ET SPORTIVES DU TROISIÈME AGE
LA GYMNASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DES LOMBALGIES PRIMITIVES DE LA PERSONNE AGÉE


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549604_0024

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER - TOULOUSE
U. E. R. DES SCIENCES MÉDICALES
ANNÉE 1974 N° 217

THESE

pour le DOCTORAT d'ETAT en MEDECINE

présentée et soutenue publiquement

en mai 1974

PAR

Liliane LASSY

ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES DU TROISIEME AGE LA GYMNASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DES LOMBALGIES PRIMITIVES DE LA PERSONNE AGEE

JURY

MM. J. ARLET — *Président*
Y. DENARD, P. MONTASTRUC, J.-P. GERAL — *Assesseurs*
M. PUJOL — *Suppléant*

TOULOUSE,
IMPRIMERIE FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27

Mai 1974

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER

118, route de Narbonne — 31 - TOULOUSE

Président de l'Université ..... M. LARENG
1er Vice-Président ..... M. MATHIS
2e Vice-Président ..... M. MARTIN

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MÉDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales Toulouse-Purpan .... M. BOLLINELLI

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales Toulouse-Rangueil .. M. ENJALBERT

HONORARIAT

Doyen honoraire ..... M. CALVET
Doyen honoraire ..... M. BRUSTIER

Doyen honoraire ..... M. LAZORTHES

Professeur honoraire ..... M. VALLOIS
Professeur honoraire ..... M. TAPIE
Professeur honoraire ..... M. DELAS
Professeur honoraire ..... M. RISER
Professeur honoraire ..... M. BUGNARD
Professeur honoraire ..... M. VINCENT
Professeur honoraire ..... M. MOREL
Professeur honoraire ..... M. BOUISSET
Professeur honoraire ..... M. CALMETTES

Professeur honoraire ..... M. THOMAS
Professeur honoraire ..... M. LAGROT
Professeur honoraire ..... M. DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire ..... M. FABRE P.
Professeur honoraire ..... M. JAHIER
Professeur honoraire ..... M. SENDRAIL
Professeur honoraire ..... M. PONS
Professeur honoraire ..... M. SOREL

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique. . . .. M. DARDENNE
Clinique Médicale Sud ..... M. GADRAT
Clinique Chirurgicale ..... M. GEDEON
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie. . . .. M. POULHES
Clinique Chirurgicale B et du Cancer. . . .. M. GRIMOUD
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie. . . .. M. PASQUIÉ
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique ..... M. FICAT
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire. . . .. M. ENJALBERT
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques. . . .. M. BAZEX
Clinique des Maladies des Voies Urinaires. . . .. M. LHEZ
Clinique des Maladies Infectieuses. M. ARMENGAUD
Clinique Médicale Infantile A .... M. DALOUS
Clinique Médicale Infantile B .... M. REGNIER
Clinique de Neuro-Chirurgie .... M. LAZORTHES G.
Clinique Neurologique et Psychiatrique. . . .. M. GÉRAUD
Clinique Obstétricale ..... M. PONTONNIER
Clinique Odonto-Stomatologique .. M. CADENAT
Clinique Ophtalmologique ..... M. DEODATI
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale. . . .. M. CLAUX
Clinique de Pneumo-phtisiologie. M. DELAUDE

Clinique Rhumatologique ..... M. RUFFIÉ R.
Accouchement et Obstétricie Sociale. . . .. M. MONROZIÈS
Anatomie. . . .. M. BASTIDE
Anatomie Pathologique ..... M. FABRE J.
Anatomie Appliquée ..... M. JUSKIEWENSKI
Anesthésie et Réanimation ..... M. LARENG L.
Bactériologie et Virologie ..... Mme ENJALBERT
Biophysique Médicale A ..... M. AUVERGNAT
Biophysique Médicale B ..... M. BRU
Cardiologie Clinique et Expérimentale. . . .. M. CALAZEL
Biochimie Médicale ..... M. VALDIGUIÉ P
Electro-Radiologie. . . . . M. ROULLEAU
Embryologie Générale ..... M. BROUSSY J.
Hématologie. . . .. M. BIERME R.
Histologie. . . .. M. BIMES
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie. . . . . M. DENARD
Hygiène et Médecine Sociale .... M. MONNIER
Immunologie. . . . . M. DUCOS
Médecine Légale et Médecine du Travail. . . . . M. GREZES-RUEFF
Pathologie Chirurgicale ..... M. DAMBRIN
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale. . . . . M. BOULARD
Pathologie Médicale ..... M. RIBAUT
Physiologie. . . .. M. BESSOU
Physiologie Appliquée et Pharmacologie. . . . . M. BAISSET
Séméiologie et Clinique Médicale. M. LAPORTE J.
Thérapeutique. . . . . M. DARNAUD

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie Pathologique	M. BOUISSOU
Biochimie Médicale	M. DOUSTE-BLAZY
Dermatologie, Vénéréologie	M. DUPRÉ
Histologie et Embryologie	M. GUILHEM
Histologie et Embryologie	M. PLANEL
Neurologie et Neuro-Psychologie.	M. RASCOL
Physiologie et Pharmacologie	M. MONTASTRUC
Pneumo-Phtisiologie.	M. MIGUÉRÈS
Médecine Interne	M. LE TALLEC
Psychiatrie.	M. GAYRAL
Ophtalmologie.	M. BEC
Médecine Générale	M. ARLET
Neuro-Chirurgie.	M. ESPAGNO J.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M. FABRE J.
Bactériologie, Parasitologie, Virologie.	Mme LARENG M.-B.
Biochimie Médicale	M. VALDIGUIÉ P.
Carcinologie.	M. ESTRADE
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN
Chirurgie Générale	M. ESCAT J.
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA
Chirurgie Infantile	M. GAUBERT
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire.	M. ESCHAPASSE
Médecine Générale et Thérapeutique.	M. BÈS
Médecine Générale et Thérapeutique.	M. BOLLINELLI
Médecine Générale Thérapeutique.	M. SUC
Médecine Générale.	M. RIBET
Médecine Interne	M. FÉDOU R.
Neurologie	M. GUIRAUD-CHAUMEIL
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique	M. UTHEZA G.
Parasitologie.	M. LARROUY
Physiologie.	M. GERAL J.-P.
Physiologie.	M. PAGÈS B.
Radiologie.	M. COMBES P.

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie et Organogénèse	M. BÉCUE
Anatomie Pathologique	M. RUMEAU
Anesthésiologie.	M. VIRENQUE C.
Bactériologie-Virologie.	Mme DIDIER
Biophysique.	M. RÉGIS
Biophysique.	M. GUIRAUD R.
Cancérologie	M. CARTON M.
Cardiologie	M. BERNADET
Cardiologie	M. BOUNHOURE
Chirurgie Générale	M. GOUZI
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire.	M. PUEL
Gynécologie et Obstétrique	M. PONTONNIER G.
Hépato-Gastro-Entérologie.	M. PASCAL
Histologie, Embryologie, Cytogénétique.	M. SOLEILHAVOUP
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang	M. COLOMBIÈS
Médecine Interne	M. GALINIER
Médecine du Travail	M. PUJOL M.
Néphrologie.	M. CONTE J.
Neurochirurgie.	M. LAZORTHES Y
O. R. L.	M. LACOMME
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie	M. GAY
Plastique et Reconstruction	M. BARTHE Ph.
Pédiatrie Génétique Médicale	M. GHISOLFI
Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI
Pneumo-Phtisiologie.	M. ALBARÈDE J.-L
Pneumo-Phtisiologie.	M. JOVER
Physiologie	M. BESOMBES
Psychiatrie	M. MORON
Radiologie	M. MANELFE
Radiologie	M. PUTOIS
Rhumatologie.	M. FOURNIE A.
Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie, Stomatologie	M. FABIE
Thérapeutique, Réanimation Médicale	M. SALVADOR
Urologie.	M. PONTONNIER F

AGRÉGÉS LIBRES

Chirurgie Générale	M. SOUQUET
Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES
Obstétrique.	M. ESPAGNO G.

ADMINISTRATION

Secrétaire Général de l'Université. . . . . M. PRINEAU J.-P

Liste arrêtée le 8 avril 1974.

L'Université Paul-Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. ARLET

Professeur à titre personnel de Médecine Générale
Médecin des Hôpitaux

Vous nous avez suggéré ce travail que vous avez accueilli avec bienveillance.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre thèse.

Veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR Y. DENARD

Professeur d'Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie
Médecin des Hôpitaux

Nous avons toujours apprécié la clarté de votre enseignement.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MONTASTRUC

Professeur à titre personnel de Physiologie
et de Pharmacologie

Au cours de nos études, vous nous avez prodigué un enseignement clair et vivant.

Puissiez-vous trouver ici l'expression de notre très respectueux attachement.

MONSIEUR LE PROFESSEUR J.-P. GERAL

Professeur sans chaire de Physiologie
Médecin des Hôpitaux

Nous sommes très honorés de votre présence à notre Jury de Thèse.

Nous vous exprimons nos plus sincères remerciements.

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. PUJOL

Maître de Conférences Agrégé de Médecine du Travail
Médecin des Hôpitaux

Nous avons bénéficié de vos connaissances théoriques et pratiques au cours de notre stage hospitalier.

Veuillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

AU DOCTEUR L. BAYOURTHE

Médecin de Médecine Physique et de Rhumatologie
Professeur d'Education Physique et Sportive

Nous vous exprimons nos plus sincères remerciements pour l'aide que vous nous avez apportée.

A MONSIEUR P. CAZANAVE

Professeur d'Education Physique et Sportive
Masseur Kinésithérapeute
Moniteur

Nous tenons à vous remercier de votre collaboration à ce travail et de votre aide.

A MONSIEUR L. ARLET

A MONSIEUR H. BERANGER

Nous vous remercions de votre participation à notre thèse. Vous nous avez permis d'illustrer par de nombreuses photographies ce travail.

A MES PARENTS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

AUX MEMBRES DU CLUB TROISIEME AGE
DE TONNERRE

INTRODUCTION

La gymnastique peut se définir comme étant « l'action d'exercer son corps » et évoque essentiellement l'activité physique scolaire.

L'importance du mouvement dans la prévention du processus du vieillissement physiologique permet actuellement à la gymnastique de retrouver sa valeur originelle.

Adaptée aux personnes âgées en fonction de leurs possibilités réelles, de leur rythme, de leur pathologie personnelle, la gymnastique fonctionnelle du troisième âge freine les conséquences de l'inactivité, de « l'immobilisme » si fréquents à cette période de la vie (21) :

— « immobilisme moteur » dû à l'inertie physique, à la réduction du périmètre de marche, à la fréquence de la position assise ;

— « immobilisme cérébral » secondaire à la mise à la retraite et favorisé par la pathologie auditive, visuelle, sensorielle du troisième âge. Ce changement brutal d'existence, rendu encore plus aigu par une situation socio-économique précaire, est souvent ressenti comme une « déchéance », une dévalorisation sociale (20) ;

— « immobilisme affectif » lié à la perte d'un conjoint, d'amis, à l'indifférence trop fréquente des enfants, à l'impression d'inutilité, d'isolement plus sensible dans les villes que dans les campagnes.

A cet immobilisme global, le Docteur Longueville répond par une « cure de mouvement » désignant les activités gymniques et sportives qu'il a étudiées dans le groupe du troisième âge sportif (32).

Véritable prévention de l'accélération du vieillissement, la gymnastique et le sport préservent, améliorent les capacités physiques des personnes âgées et leur permettent de garder intacte leur autonomie.

Le mouvement devient thérapeutique dans le cadre de la gymnastique médicale et nous l'étudierons dans le traitement physique des lombalgies primitives si fréquentes à cet âge.

Chapitre premier

ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES DU TROISIEME AGE

Avant d'étudier les objectifs et les modalités des activités physiques et sportives du troisième âge, nous rappellerons quelques notions générales sur le vieillissement physiologique et ses conséquences.

Nous nous adressons aux personnes âgées valides, sans antécédents pathologiques graves.

I. — Définition du vieillissement physiologique.

Binet et Bourlière définissent le vieillissement physiologique comme « l'ensemble des modifications morphologiques, physiologiques et psychologiques liées à l'action du temps sur les êtres vivants » (6).

En règle générale, nous considérons que le vieillissement commence dès la puberté. Très lent jusqu'à trente ans, il est plus net de cinquante à soixante-cinq ans mais, actuellement, nous admettons que toutes les fonctions ne suivent pas les mêmes lois d'involution. Certaines involuent dès la naissance, d'autres s'accroissent jusqu'à l'âge de vingt,

trente ans pour involuer de façon régulière après cet âge (19).

Modification progressive de l'équilibre biologique et physiologique idéal, le vieillissement est très différencié selon les individus (3). C'est un phénomène strictement personnel influencé par de nombreux facteurs :

— génétiques,
— héréditaires,
— pathologiques,
— psychiques,
— hygiéno-diététiques,
— écologiques,
— socio-économiques.

II. — **Ses conséquences.**

La difficulté de cette étude repose sur la part qu'il faut faire entre ce qui revient au vieillissement physiologique propre et au vieillissement pathologique dû aux nombreuses agressions survenant au cours de la vie.

Le vieillissement n'est pas synonyme de maladie, mais la maladie accélère le vieillissement et le vieillissement favorise certaines maladies (19).

La caractéristique essentielle du vieillissement physiologique est la perte progressivement croissante de la faculté d'adaptation aussi bien physique que psychique.

Nous étudierons successivement son retentissement au niveau des appareils locomoteur, respiratoire, cardio-vasculaire, du système nerveux, en mentionnant qu'il touche tous les tissus, tous les organes, toutes les fonctions.

A) L'APPAREIL LOCOMOTEUR

En vieillissant, l'appareil locomoteur subit des modifications responsables d'une réduction fonctionnelle qui, à l'extrême, peut aboutir à l'impotence et à l'invalidité définitive.

a) Le vieillissement musculaire (7).

Le muscle, ne travaillant pas, s'atrophie. Touchant les grosses masses musculaires, l'atrophie siège surtout au niveau des racines des membres et de la colonne vertébrale.

La force musculaire, étudiée au dynamomètre, semble à son maximum entre vingt et trente ans (5) pour diminuer ensuite progressivement. Korobkov et Iakovlev (26) ont montré que cette baisse se retrouvait préférentiellement chez les sujets non entraînés et que la force et l'endurance se conservaient beaucoup plus longtemps que la résistance, la vitesse, la coordination et la souplesse.

Le tonus musculaire régresse dès l'âge de quarante ans.

L'électromyogramme montre une réduction de l'activité des fibres musculaires avec l'âge, les plaques motrices diminuant régulièrement.

b) Le vieillissement osseux.

Le tissu osseux est lui-même soumis à l'influence de l'âge.

Selon Frost (46), le taux de formation osseuse, évalué grâce au marquage à la tétracycline, est supérieur à la résorption osseuse avant vingt ans égal entre vingt et trente-cinq ans et inférieur après trente-cinq ans, la masse osseuse diminuant après cet âge.

Les mesures de masse osseuse en microscopie optique et en micro-radiographie montrent une diminution progressive surtout marquée après cinquante ans.

L'inactivité intervient aussi dans la diminution de l'ostéoformation et l'augmentation de la résorption osseuse. L'os non mobilisé, ne subissant plus de tractions et de pressions, est le siège d'ostéolyse. Cette ostéoporose de « non-usage », d'inactivité, est à rapprocher de l'ostéoporose, de la décalcification des immobilisés. L'immobilisation complète au lit entraîne au bout de quelques mois une ostéoporose radiovisible.

Nous rattachons à cette étude du vieillissement osseux les ostéoporoses communes qui se révèlent après cinquante ans, surtout chez la femme, et qui augmentent en fréquence avec l'âge. Elles sont arbitrairement divisées en ostéoporose pré-sénile (entre cinquante-cinq et soixante-dix ans et à laquelle nous rattachons l'ostéoporose post-ménopausique) et en ostéoporose sénile après soixante-dix ans (46). Elles se caractérisent par des travées osseuses moins larges, moins nombreuses, moins anastomosées entre elles. L'os est plus fragile et les fractures sont plus nombreuses (1) :

— fracture vertébrale en se baissant, lors d'efforts minimes. C'est le classique « lumbago de la vieille dame » ;

— fracture du col fémoral en glissant, après un petit mouvement de torsion du pied... C'est une fracture grave, spécifique de la personne âgée ;

— fracture du col huméral ;

— fracture du poignet, courante chez les personnes âgées.

Les signes cliniques des ostéoporoses communes se traduisent par des douleurs, un tassement de la taille, une cyphose. Les examens radiographiques affirment le diagnostic, et les résultats biologiques sont pratiquement normaux, ce qui permet de les différencier des autres causes de décalcification.

La pathologie des ostéoporoses communes est obscure (30). Deux facteurs ont été incriminés : le déséquilibre endocrinien (Albright) et la carence calcique (Nordin). L'os se renouvelle constamment et ce renouvellement nécessite des incitations extérieures, hormonales ou autres (1). Un déséquilibre entre les hormones génitales qui diminuent et les hormones surrénaliennes qui demeurent inchangées ralentit la reconstruction osseuse et accélère la destruction. La carence calcique, secondaire à une carence alimentaire en calcium, en protéines, pourrait expliquer aussi l'ostéoporose.

Les travaux de Ryckewaert, Berrebi et Parot (47) sur l'épaisseur de la peau chez des sujets atteints d'ostéoporose

permettent de penser que d'autres facteurs interviennent. Le vieillissement, qui s'accompagne régulièrement d'une ostéoporose, entraîne aussi un amincissement de la peau dû principalement à une atrophie dermique. Il est plus net chez les sujets ayant une ostéoporose commune que chez les témoins du même âge. L'installation de l'ostéoporose pourrait, au moins en partie, être due aux facteurs qui régissent l'involution des structures conjonctives : facteurs enzymatiques ou endocriniens sans rapport avec la carence calcique.

c) Le vieillissement du cartilage articulaire.

Avant d'étudier le vieillissement du cartilage articulaire, il est nécessaire de différencier le cartilage articulaire propre et le cartilage extra-articulaire. Leur structure, leur physiologie, leur pathologie ne sont pas identiques (54).

1) *Le cartilage extra-articulaire.*

Pendant longtemps, les études anatomo-pathologiques de la sénescence articulaire étaient basées sur les données recueillies au niveau du cartilage costal facile à prélever. Contrairement au cartilage articulaire, il vieillit très vite.

Des lésions ulcéreuses, semblables macroscopiquement et histologiquement à celles de l'arthrose, apparaissent dès l'âge de trente ans (28, 42). Les travaux de Kaplan et Meyer (25) ont prouvé qu'avec l'âge, et au fur et à mesure que diminue la quantité de sulfate de chrondroïtine, apparaît le kératosulfate d'abord absent et dont le taux augmente progressivement, données confirmées par Mathews et Glagov (35). La diminution de la teneur en eau du cartilage costal a été étudiée par Rosenberg et Coll. (45). Platt et Dorn ont montré récemment que l'activité de 2 glycosaminoglycanohydrolases des lysosomes chondrocytaires se réduit dans le cartilage costal vieillissant (43).

2) *Le cartilage articulaire.*

C'est un tissu très différencié qui s'use peu et lentement.

Miles et Eichelberger (37) ont étudié des échantillons de cartilage articulaire humain normal mais d'âges différents, prélevés au cours d'amputations. Ils ont remarqué que les modifications d'une catégorie à l'autre sont minimes, que la teneur en eau reste fixe ainsi que la concentration totale en glycosaminoglycans.

Des travaux récents sur la sénescence du cartilage articulaire permettent de penser que l'âge n'entraîne pas de modifications importantes particulièrement sur le plan biochimique (54). Le cartilage articulaire normal est caractérisé par « un équilibre métabolique entre les processus anaboliques et cataboliques, équilibre peu perturbé par l'âge » (Jasinski [23]).

3) L'arthrose (53).

L'arthrose est surtout une affection des gens âgés et semble mêlée au problème du vieillissement du cartilage. Mais depuis quelques années, les anatomistes s'efforcent de distinguer ces deux phénomènes.

L'étude du vieillissement du cartilage articulaire par E. Vignon (Lyon 1973) pose la corrélation entre ces deux phénomènes :

— Les lésions sénescentes : ont-elles des caractères histologiques, biochimiques ou pathogeniques qui permettent de les distinguer des lésions arthrosiques ?

— Le cartilage apparemment conservé présente-t-il des modifications uniformes liees à l'âge ? Peuvent-elles predisposer à la dégénérescence arthrosique ?

Au premier problème posé, l'étude comparative de lésions senescentes et arthrosiques du cartilage semble montrer des caractères identiques sur les plans histologique et biochimique mais non sur le plan pathogénique : l'absence de

pression étant responsable des premières, l'hyperpression responsable de l'arthrose.

Au deuxième problème, contrairement aux données classiques, les travaux récents montrent qu'avec l'âge, la teneur du cartilage en chondroïtine sulfate est légèrement abaissée et surtout que les chondrocytes semblent assurer préférentiellement la synthèse du chondroïtine 6 sulfate aux dépens du chondroïtine 4 sulfate, de PM sûrement différent. Ces phénomènes ne semblent pas intervenir dans la pathogénie de l'arthrose car les modifications biochimiques dans l'arthrose sont quantitatives et non qualitatives.

En résumé, l'étude du vieillissement du cartilage articulaire et de l'arthrose permet de retenir les notions suivantes (53) :

a) Les surfaces articulaires des sujets âgés présentent des zones apparemment normales et d'autres où apparaissent des lésions cartilagineuses.

b) Ces lésions sénescentes sont peu évolutives et très localisées. Elles sont asymptomatiques et ne donnent pas de signes radiologiques. Bien que leur existence n'ait pas été démontrée au niveau de toutes les articulations, elles semblent apparaître uniquement dans les zones non pressives et peu fonctionnelles des surfaces articulaires. Elles semblent liées aux frictions avec l'appareil ligamentaire et à l'atrophie de non-usage du cartilage. Tous ces caractères les opposent à l'arthrose.

c) Le cartilage des zones de pression, des zones utiles à la fonction articulaire semble rester normal au cours de la vie. Il garde un aspect, une épaisseur et une cellularité pratiquement normaux. La trame fibrillaire, la teneur en eau, en électrolytes et en glycosaminoglycanes ne sont presque pas modifiées. Les propriétés physiques de perméabilité, de souplesse et de résistance à l'usure sont inchangées.

d) Il n'y a pas de vieillissement du cartilage dans les zones fonctionnelles et l'âge ne saurait être une condition prédisposant à l'arthrose.

e) Le cartilage arthrosique présente au contraire des lésions importantes, extensives, siégeant dans les zones d'appui et se traduisant cliniquement par des douleurs, une raideur articulaire et une impotence fonctionnelle.

Si le vieillissement articulaire ne signifie pas arthrose, nous devons noter qu'elle augmente en fréquence avec l'âge. Bien qu'il soit rare de constater après quarante ans des articulations absolument normales, ces lésions sont en général bien tolérées. Les localisations préférentielles sont la hanche, le genou, l'épaule, les doigts, la colonne vertébrale. Les troubles statiques, une musculature déficiente et des ligaments soutenant mal l'articulation, le surmenage sont des facteurs de gravité.

d) La détérioration discale.

Nous l'étudierons dans la seconde partie consacrée à la gymnastique vertébrale, moyen thérapeutique des lombalgies primitives.

e) Conclusion.

L'inactivité aggravant les conséquences du vieillissement physiologique et pathologique de l'appareil locomoteur, la gymnastique fonctionnelle permet à la personne âgée de préserver son autonomie motrice.

Les muscles au repos sont le siège d'atrophie d'où la nécessité de mouvements actifs volontaires.

Les articulations ne sont entretenues que si elles sont soumises à un mélange équilibré de repos et de mouvements. Trop de repos entraîne une décalcification et une usure du cartilage ; trop d'activité, des lésions du système capsulo-ligamentaire et une aggravation des processus arthrosiques.

Cette gymnastique doit être adaptée, mesurée, appropriée aux possibilités de chaque participant.

B) L'APPAREIL RESPIRATOIRE

Connu depuis Laennec, le vieillissement de l'appareil respiratoire entraîne des modifications ostéo-articulaires et parenchymateuses qui retentissent sur les volumes, les débits respiratoires et sur la compliance pulmonaire (31).

a) Sur le plan anatomique (6, 31).

La colonne vertébrale devient ostéoporotique, ce qui se traduit par une réduction des diamètres verticaux et une augmentation du diamètre antéro-postérieur. Les cartilages costaux se calcifient et les articulations vertébro-costales sont atteintes, ce qui modifie la mobilité de la cage thoracique. Les muscles respiratoires involuent. Toutes ces modifications retentissent sur l'élasticité thoracique.

Au niveau du parenchyme pulmonaire, le processus de vieillissement se traduit par une diminution des alvéoles pulmonaires, un aspect rigide et fibreux des vaisseaux (11), une augmentation de l'élastine pulmonaire et des fibres collagène (10).

b) Sur le plan physiologique (31).

Ces modifications anatomo-pathologiques retentissent sur les volumes, les débits respiratoires et sur les gaz du sang (tableau I).

Un des points les plus importants de la physiologie respiratoire de la personne âgée est le « phénomène de trapping » (29). Ce phénomène a lieu quand les parties supérieures des poumons reçoivent une ventilation plus importante que les zones inférieures qui sont normalement mieux ventilées et mieux perfusées. Dû à la fermeture des conduits bronchiques dont les causes sont encore obscures, ce phénomène explique l'hypoxémie fréquente associée à une hypocapnie, témoin d'une hyperventilation compensatrice.

Tableau I

LABORATOIRE CENTRAL D'EXPLORATION FONCTONNELLE
de l'Hôpital Cochin

Professeur J. Malmejac

Paramètre	Modifications avec l'âge Sujets indemnes de toute pathologie respiratoire
Capacité vitale	diminuée
Volume résiduel	augmenté
Capacité totale	inchangée
$\frac{VR}{CT} \times 100$	augmenté (45 % environ)
$\frac{VEMS}{CV} \times 100$	diminué (63 % environ)
Pa O_2	diminuée (78 mm Hg environ)
PA CO_2	diminuée (36 mm Hg environ)

L'étude des gaz du sang après effort montre une normoxémie et non une aggravation de l'hypoxémie que nous constaterions dans l'insuffisance respiratoire. Au cours de l'effort, les conduits bronchiques s'ouvrent et un meilleur rapport ventilation-perfusion s'établit, d'où la normalisation de la pression partielle en oxygène.

L'importance de ce « phénomène de trapping » explique la fréquence des surinfections des bases pulmonaires et de leurs complications chez la personne âgée. Elle souligne l'intérêt et la nécessité de la gymnastique respiratoire.

C) L'APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE

L'étude du retentissement du processus de vieillissement sur cet appareil est complexe du fait de l'intrication d'altérations pathologiques dues à l'artériosclérose et à l'hypertension artérielle.

a) Sur le plan anatomique (29).

La masse cardiaque ne diminue pas. Sa valeur pratiquement constante est la conséquence de la non-modification du travail cardiaque. Le débit cardiaque diminue, les pressions artérielles augmentent, le travail cardiaque ne varie pas.

Les fibres myocardiques ont un noyau augmenté de volume, une striation plus pauvre. La prolifération conjonctive, qui compense l'atrophie des fibres, modifie l'élasticité et la contractibilité du myocarde.

Au niveau des valves, surtout aortiques, des dépôts athéromateux sont à l'origine de souffles très fréquents chez la personne âgée.

Les vaisseaux sont le siège d'artériosclérose dont la fréquence et l'étendue sont proportionnelles avec l'âge. Les localisations préférentielles sont l'aorte abdominale et les coronaires. Ces plaques athéromateuses débutent pratiquement avec la vie : 50 % des individus à l'âge de vingt-cinq ans (statistiques de la guerre de Corée) (36). Le tabagisme, les excès alimentaires, les prédispositions familiales comme le diabète, la diminution des activités physiques les favorisent et les aggravent.

La média des artères dégénère, modifiant les propriétés biophysiques des vaisseaux. Toutes ces modifications des parois artérielles entraînent une diminution de l'élasticité des gros vaisseaux et expliquent l'hypertension purement systolique des personnes âgées.

b) Sur le plan physiologique (29).

Selon les travaux de Shock et de son école, le débit cardiaque diminue progressivement et de façon linéaire avec l'âge : environ 1 % par année d'âge. Il en serait de même pour la consommation en oxygène : environ 0,5 % par année d'âge. Il s'agirait d'un phénomène proprement cardiaque dû au vieillissement, mais cette hypothèse est actuellement remise en question.

L'étude du débit cardiaque après effort montre qu'il peut augmenter de 300 à 400 % chez le sujet jeune, de 50 à 100 % chez la personne âgée. Dans ces résultats, nous devons tenir compte du degré d'activité physique : vieillissement physiologique ou manque d'entraînement ?

Au repos, la diminution du débit cardiaque ne se fait pas sentir mais, à l'effort ou lors d'un épisode fébrile, nous constatons une insuffisance cardiaque transitoire en rapport avec une modification des conditions hémodynamiques.

Cette baisse du débit cardiaque s'accompagne d'une diminution de la circulation cérébrale et périphérique. Au niveau du tissu cérébral, la consommation en oxygène est moindre et entraîne une baisse du métabolisme cérébral. Cliniquement, l'insuffisance circulatoire cérébrale se traduit soit par un déficit moteur ou intellectuel suivant la zone déficitaire, soit par des phénomènes transitoires : amnésies, petites absences, syncopes très fréquentes chez la personne âgée (36).

Nous conclurons cette étude en soulignant le peu de résistance à l'effort prolongé dû à l'involution morphologique et fonctionnelle de l'appareil cardio-respiratoire et la nécessité d'une activité physique adaptée capable, malgré les conséquences du vieillissement, d'entretenir une aptitude fonctionnelle presque normale.

D) LE SYSTEME NERVEUX

Le vieillissement touche le système nerveux central, le système neuro-végétatif conditionnant les régulations viscérales. Ces modifications paraissent intéresser l'hypothalamus et le rhinencéphale qui sont des centres de régulation émotionnelle et expliquent la fréquence des troubles du comportement : indifférence, irritabilité (55).

Anatomiquement, les modifications au niveau du système nerveux central se traduisent par (7) :

— une diminution pondérale du cerveau : 1 400 g entre vingt et vingt-cinq ans chez l'homme, 1 180 g à quatre vingt-cinq ans ;

— une atrophie de la substance blanche et de la substance grise et une prolifération du tissu conjonctif au niveau des méninges avec apparition de plaques de calcification.

Microscopiquement, nous notons une diminution des cellules nerveuses nobles. Contrairement à la plupart des cellules qui naissent, vivent, vieillissent et meurent en donnant naissance à des cellules nouvelles, leur nombre est définitif à la naissance et elles ne se régénèrent jamais. Elles sont remplacées par du tissu conjonctif de soutien constitué d'astrocytes.

Les études au microscope électronique ont permis de déceler des altérations intra-cellulaires au niveau des mitochondries et de la membrane cellulaire et des infiltrats de pigments (4).

Les artères cérébrales sont le siège de dépôts artérosclé-reux qui leur donnent un aspect rigide. Cette cérébrosclérose, associée à une baisse de la vascularisation et de l'oxygénation du tissu cérébral, explique l'importance de la pathologie mentale chez les personnes âgées.

Au niveau périphérique, les processus de vieillissement entraînent une diminution de la sensibilité avec élévation du seuil et un délai de conduction synaptique augmenté (4).

L'examen neurologique permet de noter :

— une diminution de la sensibilité profonde ;

— des réflexes cutanés difficiles à mettre en évidence ;

— des réflexes ostéo-tendineux moins vifs. L'abolition du réflexe achilléen est fréquent après soixante ans ;

— une démarche moins assurée et des troubles de l'équilibre, mais il est assez difficile de faire la part de ce qui revient à la pathologie nerveuse, rhumatismale, sensorielle et au vieillissement propre ;

— des gestes plus hésitants, plus lents, un tremblement souvent présent. C'est un tremblement à l'effort, dû à un mauvais contrôle des centres sous-corticaux ;

— des troubles de la signification de l'objet vis-à-vis de la signification de l'acte. La séquence neuro-motrice peut présenter des troubles liés à la dégradation des liaisons du système nerveux. Les connexions établies dans l'enfance, structurées, organisées, présentent une dislocation. Chaque partie du système nerveux fonctionnant séparément ,il y aura stéréotypie de l'acte séparé avec risque de rétrécissement du champ d'action à une seule activité (55) ;

— des troubles du langage avec perte des mots, des idées ;

— des troubles de la connaissance du monde extérieur et de son propre corps ;

— des troubles psychologiques.

L'électroencéphalogramme (4, 6) peut montrer un ralentissement non constant du tracé et des altérations localisées. Il semble exister aussi une perturbation du sommeil (7) avec disparition du stade II qui est celui de l'endormissement et avec désorganisation du stade III qui correspond à celui du sommeil léger. Les causes retenues sont diverses, soit

d'ordre général (insuffisance cardio-respiratoire...), soit en relation avec un trouble du fonctionnement des centres de la vigilance et du sommeil.

Les tests psychométriques (27) démontrent une diminution des performances intellectuelles dès la trentaine, mais elle n'est pas la même pour tous les individus.

1) Les tests faisant appel à la culture de base (vocabulaire, culture générale, raisonnement arithmétique, bon sens...) varient peu jusqu'à soixante ans puis semblent décroître lentement.

2) Les tests d'adaptation qui mesurent les capacités potentielles de l'intelligence (tests de mémorisation, de vitesse de réaction, d'organisation spaciale...) s'altèrent rapidement mais, dans les réponses, nous devons tenir compte du niveau intellectuel initial.

Selon BOURLIÈRE (9) « il semble que notre organisme atteigne assez tôt sa phase de rendement maximum et que, dès le début de l'âge mûr, beaucoup de nos capacités intellectuelles commencent à diminuer lentement. »

Ces résultats aux tests psychométriques ont permis de constater que l'exercice régulier des facultés intellectuelles ralentit, dans une certaine mesure, le vieillissement intellectuel.

Nous conclurons en soulignant que le troisième âge se caractérise souvent par une certaine lenteur du mouvement et du geste, une difficulté fréquente d'exécution et de compréhension. Les activités physiques demandent « un travail intellectuel » (2) au départ. La personne âgée doit comprendre le mouvement proposé pour l'exécuter correctement.

E) CONCLUSION

Cette étude générale et sommaire du vieillissement physiologique et de ses conséquences au niveau des appareils locomoteur, cardio-respiratoire et du système nerveux con-

firme le rôle néfaste de l'inactivité dans l'accélération des processus d'involution.

Le vieillissement semble d'autant plus lent que l'utilisation de l'organisme est modérée et mesurée (39) et, à partir de ces bases, nous envisagerons les objectifs et les modalités de l'activité physique et sportive.

III. — **Les objectifs de la gymnastique et de l'activité sportive.**

L'étude des conséquences morphologiques et fonctionnelles du vieillissement physiologique permet de définir trois objectifs.

A) OBJECTIF PHYSIQUE

Véritable cercle vicieux, l'atrophie musculaire, la décalcification osseuse, les processus arthrosiques, les troubles cardio-respiratoires et cérébraux réduisent le mouvement, et la perte du mouvement les aggrave, aboutissant à l'extrême à un état grabataire que nous n'envisagerons pas.

Préservant et améliorant les capacités physiques, la gymnastique fonctionnelle du troisième âge puis le sport permettent de lutter contre (7) :

a) l'atrophie musculaire, par des mouvements des membres supérieurs pour lesquels l'emploi de masses additionnelles doit être discuté, par des flexions-extensions des membres inférieurs, des flexions-extensions-rotations du tronc. Cette contraction musculaire volontaire augmente le volume et la force musculaire (2) ;

b) l'arthrose, par des exercices d'amplitude maximum qui sauvegardent aux articulations une certaine souplesse ;

c) la décalcification osseuse, par la nécessité d'un seuil d'activité qui augmente le nombre et l'épaisseur des travées osseuses et freine l'ostéolyse ;

d) les troubles cardio-respiratoires et cérébraux, par des exercices respiratoires appropriés qui, en améliorant l'héma-

tose, permettent une meilleure oxygénation de tous les tissus et principalement du tissu cérébral.

Menant une vie a minima, sédentaire, se désintéressant de leur corps, les personnes âgées ne savent plus faire face à des situations inhabituelles et les risques de chutes et de fractures augmentent.

Conservation du geste utilitaire, récupération de certaines qualités physiques dont l'involution est précoce (vitesse d'exécution, détente, coordination motrice), voilà un des objectifs de l'activité physique.

B) OBJECTIF PSYCHOLOGIQUE (22)

La gymnastique et le sport peuvent transformer une personnalité, changer un état d'esprit en redonnant le goût du dépassement de soi, plus d'initiative et d'assurance dans la vie quotidienne.

C) OBJECTIF SOCIO-ECONOMIQUE

Activités de groupe, elles permettent aux personnes âgées de mieux s'adapter à la vie sociale et de tenir un rôle dans la cité et au sein de la famille. Ce problème est propre aux personnes vivant en milieu urbain. Dans les campagnes, elles continuent souvent à s'occuper : jardinage, soins du poulailler...

Cette activité physique a aussi un but économique non négligeable. Pouvant faire face aux problèmes quotidiens et se suffire à elle-même, la personne âgée n'est plus dépendante de la société : aides ménagères, placements en hospice, en maison de retraite, hospitalisations qui sont coûteux pour la société.

IV. — **Les modalités de la gymnastique et de l'activité sportive.**

La plupart des personnes du troisième âge n'ont jamais pratiqué une activité physique n'ayant pas eu la possibilité ou le temps d'en faire au cours de leur vie active. Conscien-

tes des conséquences de leur inactivité, certaines décident de participer aux activités physiques proposées dans des centres de loisirs, des clubs, des maisons de retraite.

Comme exemple, nous analyserons les séances de gymnastique d'un club troisième âge à Tonnerre (Yonne).

I) LA GYMNASTIQUE FONCTIONNELLE DU TROISIEME AGE

A) Les principes généraux.

— Un objectif : les faire bouger (32). C'est essentiellement une gymnastique active, simple, facilement comprise.

— Cette gymnastique doit être adaptée, appropriée aux possibilités réelles et à la pathologie de chacun. Elle doit être non douloureuse.

— Elle doit être dirigée, les exercices proposés étant progressifs, modérés, proches des gestes quotidiens.

— Les séances sont courtes avec de nombreuses pauses récréatives, la personne âgée se fatiguant et se lassant vite.

— La notion de groupe est importante (12). C'est un encouragement. La gymnastique « en solitaire » risque d'entraîner une activité mal dosée, des efforts trop importants et il est certain que la plupart de ces personnes n'ont ni l'envie, ni le courage, ni la force de faire quotidiennement des mouvements.

— L'éducateur joue un rôle primordial. Connaissant la psychologie et la pathologie du troisième âge, il doit proposer, et non pas imposer, respectant le rythme et les possibilités de chacun et veillant à la moindre défaillance qu'il signale au médecin traitant.

— Nous insistons sur un point fondamental : la nécessité de poursuivre le plus régulièrement possible les séances de gymnastique.

B) Les inquiétudes de la personne agée face a la gymnastique.

En dehors de toute contre-indication médicale, le principal obstacle est d'ordre psychologique. La personne âgée a souvent honte de son corps, s'en désintéresse. L'handicap majeur pour la femme est l'obésité et il n'est pas question d'imposer une tenue vestimentaire. L'attitude de l'homme est plus complexe : désir de garder de soi une image du passé, crainte de montrer ses défaillances... Il est à noter que peu d'hommes participent à ces activités, semblant préférer le jeu de cartes et la télévision.

La deuxième réticence est d'ordre physique : la peur de tomber et de ne pouvoir se relever, la crainte de souffrir en mobilisant une articulation douloureuse.

Pour vaincre ces appréhensions, deux étapes sont nécessaires : d'abord les mettre en confiance, calmer leur anxiété puis leur faire prendre conscience de la totalité de leur corps et de leurs possibilités physiques (12).

C) Le role du médecin (18, 33).

Dans le cadre de ces séances, le médecin traitant a un rôle assez limité. Il délivre un certificat de non-contre-indication demandé avant l'inscription. Il souligne les parties à ménager : colonne lombaire par exemple.

Il serait intéressant que dans un proche avenir il puisse participer à la formation des éducateurs. Il pourrait inciter les personnes âgées à s'adonner à cette activité physique qui reste avant tout un loisir et un divertissement.

Cependant, nous devons signaler que dans certains clubs de loisirs un médecin du Centre établit un bilan plus complet et une véritable « ordonnance de mouvement » pour l'éducateur (Grenoble, Aix-les-Bains...).

Dans l'idéal, un protocole d'examen serait à souhaiter, comportant un interrogatoire avec recherche des antécédents personnels et familiaux, une prise des mensurations

(poids, taille), un bilan articulaire, respiratoire, cardio-vasculaire et nerveux et, pour la pratique de la natation, un examen O.R.L.

En cours d'activité, un contrôle médical pourrait être envisagé deux fois par an et chaque fois qu'il arrive un incident.

D) Les modalités de la gymnastique fonctionnelle du troisième age.

Prenant comme exemple les activités physiques proposées dans un club tonnerrois, nous décrirons et commenterons les exercices.

Cette gymnastique de groupe (dix à quinze personnes environ) se déroule deux fois par semaine, si possible dans une salle vaste et aérée. Chaque séance dure une demi-heure et est entrecoupée de nombreuses pauses. Elle s'effectue, dans ce cas précis, sous la surveillance d'un professeur de danse classique qui, après avoir pris connaissance du certificat médical, adapte les mouvements en fonction du rythme, des possibilités réelles, de la pathologie de chacun et veille au moindre signe de fatigue, d'essoufflement.

1° *Gymnastique* = « *apprentissage gestuel* » (32).

Dans un premier temps, les mouvements proposés s'inspirent d'actes quotidiens : lever les bras pour se peigner, ramasser un objet à terre (schéma 1)... Un but est recherché : l'économie du geste.

Exercices d'abord en position assise, les personnes âgées présentant souvent des troubles de l'équilibre, ils se font progressivement debout avec appui puis sans appui. Chacun est suivi de mouvements respiratoires. Il faut souvent leur apprendre à respirer correctement : nous inspirons par le nez, bouche fermée, en gonflant l'abdomen ; nous expirons par la bouche comme pour souffler une bougie en rentrant l'abdomen. Ces exercices respiratoires mettent

1 a 1 b

SCHÉMA 1

Comment ramasser un objet à terre (13).

1 a : Bonne position. 1 b : Mauvaise position.

en jeu un grand nombre de muscles fondamentaux pour l'équilibre vertébral et particulièrement ceux de la paroi thoracique, du cou et de l'abdomen. La respiration est normalement un acte automatique, la gymnastique respiratoire est un acte volontaire. Dans un premier temps, nous séparons les deux composantes de la respiration et nous les prolongeons au maximum. C'est une respiration normale profonde. Nous pouvons ensuite leur apprendre à faire des respirations rythmées, tenues, scandées, qui permettent l'acquisition du contrôle des mouvements respiratoires et des muscles agissant sur la cage thoracique (2).

Les appréhensions vaincues, la gymnastique devient dirigée : comment monter sur une chaise avec appui, comment se relever d'une chute, comment se lever d'un lit en ménageant sa colonne vertébrale...

Dans ce premier temps, nous pouvons parler, non pas de gymnastique, mais d'un véritable « apprentissage gestuel » calqué sur la vie quotidienne.

2° *Gymnastique = entretien.*

Puis les séances deviennent plus structurées, plus proches de la gymnastique classique, bien que différentes.

Les mouvement sont simples, appropriés et progressifs, les efforts d'intensité modérée, sans à-coup. Chaque participant demeure capable d'aménager l'exercice en fonction de ses possibilités et de ses besoins.

Véritable cure d'entretien, elle associe à une gymnastique respiratoire des exercices isométriques et dynamiques.

A) Les exercices isométriques (2, 7).

Ces exercices mettent en compétition des muscles agonistes et antagonistes en s'efforçant de faire un mouvement tout en s'y opposant par un contre-mouvement. La force mise en jeu équilibre la résistance.

Ce sont des exercices simples qui n'intéressent que des groupes de muscles de même fonction. Le non-déplacement du segment se fait dans les cas de douleur et de raideur articulaire et est surtout utilisé pour la colonne cervicale.

Efficace sur la trophicité musculaire, cette gymnastique statique augmente le volume et non le nombre des fibres musculaires et est indissociable de la gymnastique dynamique qui développe l'élasticité et le tonus musculaire.

Un aspect défavorable est à souligner : cet effort statique entraîne une diminution du débit circulatoire et un risque d'ischémie.

B) Les exercices dynamiques.

Ces exercices mobilisent toutes les articulations, améliorent la musculature. Des mouvements respiratoires rythment les exercices qui sont nombreux et variés.

Nous insistons sur un principe fondamental : chaque mouvement est exécuté dans une amplitude progressivement croissante.

Nous en décrirons quelques-uns, les plus simples, les plus faciles, sans danger pour la personne âgée qui juge elle-même si elle peut les faire, s'abstenant s'ils entraînent une douleur ou une difficulté respiratoire.

1° *D'abord en position assise,* ils mobilisent certaines articulations.

a) *Les épaules :*

Premier exercice : bras tendu vers le bas, puis horizontalement, enfin vers le haut, en effectuant dans chaque position des rotations en avant et en arrière, dix fois pour chaque bras (14) (schéma 2).

Schéma 2

Deuxième exercice : mains aux épaules, décrire de petits cercles en augmentant progressivement l'amplitude d'avant en arrière et d'arrière en avant, dix fois (14) (schéma 3).

Schéma 3

b) *Les coudes :*

Troisième exercice : flexion-extension de l'avant-bras sur le bras, la position de départ et d'arrivée étant mains aux

épaules. A l'extension, inspiration en gonflant l'abdomen ; à la flexion, expiration profonde en rentrant l'abdomen (schéma 4).

Schéma 4

c) *Les poignets :*

Quatrième exercice : mains bien relâchées, les secouer de haut en bas lentement puis rapidement. Les bras sont d'abord placés à la hauteur des yeux puis de la taille et enfin le long du corps. Dix fois dans chaque position (15) (schéma 5).

Schéma 5

Cinquième exercice : l'avant-bras maintenu afin de localiser les mouvements au poignet, décrire des cercles puis

des 8 avec l'index en augmentant l'amplitude : dix fois pour chaque main (15) (schéma 6).

Schéma 6

d) *Les doigts :*

Sixième exercice : flexion-extension des doigts, dix fois. Puis écartement des doigts et rapprochement, dix fois (15) (schéma 7).

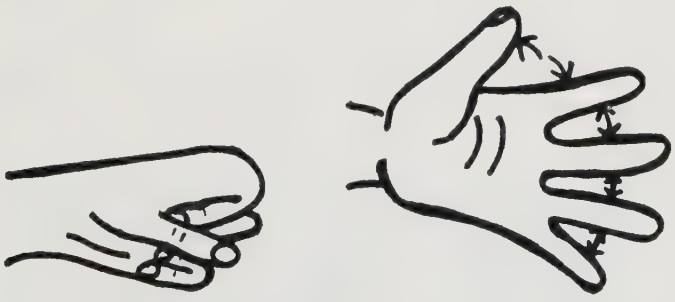


Schéma 7

Septième exercice : faire des « chiquenaudes » avec chaque doigt et le pouce, les deux mains ensemble, dix fois.

Puis réunir l'extrémité du pouce avec celle de chaque doigt lentement puis plus rapidement (15) (schéma 8).

Schéma 8

e) *Les hanches :*

Huitième exercice : assis au ras de la chaise mains sur les genoux, pieds parallèles posés sur le sol et écartés ainsi que les jambes, rapprocher les genoux sans que les pieds ne bougent puis écarter, cinq à dix fois (16). (schéma 9).

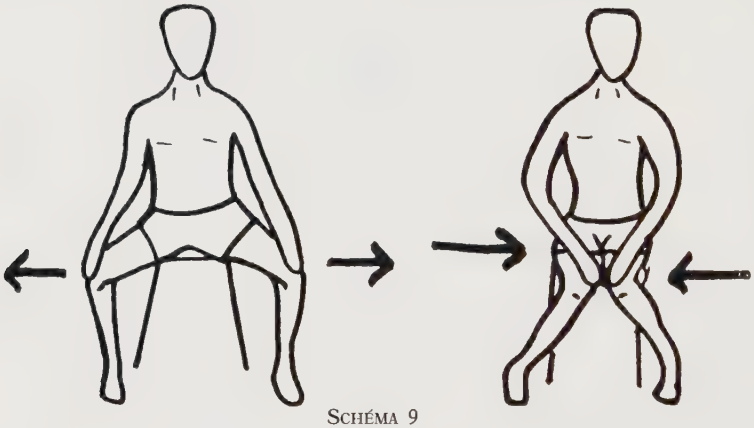


Schéma 9

f) *Les genoux :*

Neuvième exercice : mains jointes sur le tibia, flexion en tirant le genou vers le thorax ; à la flexion, expiration profonde ; à la descente, inspiration.

Dix fois de chaque côté (16) (schéma 10).

Dixième exercice : flexion extension du genou, bras le long du corps. Dix fois.

Schéma 10

g) *Les chevilles :*

Onzième exercice : la jambe dans le prolongement de la cuisse, flexion-extension du pied, dix fois de chaque côté.

Puis rotation de la cheville en décrivant des cercles (schéma 11).

Schéma 11

h) *La colonne cervicale :*

Nous illustrerons ces exercices par des photographies prises au cours d'une séance de gymnastique dans ce club tonnerrois.

Photo 1

La colonne cervicale est le siège d'arthrose dès l'âge approximatif de quarante ans (51) et, pour éviter des douleurs, des céphalées, des vertiges, des bourdonnements d'oreilles, de petites éclipses cérébrales, des exercices isométriques sont préférentiellement exécutés. Cependant des mouvements de flexion-extension, d'inflexions latérales, de rotations sont effectués par certains en augmentant progressivement l'amplitude.

Sur la première photographie, nous pouvons critiquer l'extension faite par la troisième personne à droite. L'amplitude est trop importante dès le début du mouvement.

Sur la deuxième photographie, nous voyons une rotation de la colonne cervicale. Ces rotations doivent être lentes,

Photo 2

en mobilisation permanente et se faisant avec une vision accrochée. La colonne cervicale ne doit pas être immobilisée en rotation.

i) Un autre exercice se fait souvent en position assise : des rotations du tronc, les mains à la taille.

Certains *mouvements respiratoires et de relaxation* peuvent être aussi exécutés en position assise :

— *Des mouvements respiratoires normaux :* se redresser lentement en inspirant par le nez, les mains à la taille, les coudes et les épaules tirés vers l'arrière, la tête droite, inspiration en gonflant l'abdomen. Expirer par la bouche en reprenant la position de départ : le tronc incliné vers l'avant, les coudes et les épaules en avant, expiration en rentrant l'abdomen. Les deux temps respiratoires sont prolongés au maximum. C'est une respiration normale profonde.

— *Des mouvements de respiration paradoxale* qui correspondent à une gymnastique de musculation abdominale. Cet exercice isométrique ne se fait qu'une fois la respiration normale bien acquise, car les personnes âgées éprouvent une certaine difficulté pour apprendre ces deux types de respiration simultanément. L'inspiration se fait en rentrant l'abdomen, l'expiration en gonflant l'abdomen. La respiration paradoxale est à associer à la respiration normale.

— *Des mouvements de détente et de relaxation :* flexion du tronc en avant et en expirant profondément et lentement, les épaules se dirigeant vers les genoux, les bras pendant le long du corps. Puis se redresser en inspirant.

2° *En position debout.*

Les exercices proposés sont simples. Ils ont pour objectif essentiel la musculation paravertébrale et abdominale.

Nous en décrirons quelques-uns, les plus faciles à exécuter, car certaines revues spécialisées (13)présentent des exercices qui nous semblent trop difficiles pour les personnes âgées ou du moins pour beaucoup. Par exemple, peu de personnes pourront effectuer le mouvement suivant : mains accrochées à un rebord de fenêtre, pieds calés contre le mur, descendre lentement en fléchissant les genoux et

en expirant profondément puis remonter en inspirant et en s'aidant des bras.

Dans un premier temps, *ce sont des exercices avec appui :*

— face à un mur, les pieds en retrait, les mains le plus loin possible contre le mur, reculer un pied puis l'autre en le pointant vers l'arrière et essayer de le poser à plat sur le sol (13) ;

— dos au mur, les pieds décalés par rapport au mur, se laisser glisser jusqu'à une flexion progressive des genoux, inférieure à 90°, en expirant, puis remonter en inspirant et en s'aidant des mains. Ce mouvement fait travailler les muscles ischio-jambiers ;

— contre le plan de la table et en décubitus ventral, les pieds au sol, élévation et extension de la jambe sur la cuisse. C'est un travail de musculation dorsale ;

— en s'appuyant sur une barre fixe, extension de la jambe en avant, en arrière, latéralement, et en augmentant progressivement l'amplitude du mouvement (16).

Puis les exercices sont *exécutés sans appui :*

— des inclinaisons latérales du tronc, les pieds écartés non en position de référence médicale, c'est-à-dire parallèles mais en position naturelle de stabilité. Les mains sont soit à la taille soit aux épaules (photographie 3).

— des rotations du tronc, les mains à la taille, les pieds écartés, la tête droite ;

— des flexions du tronc en avant sans essayer absolument de toucher le sol avec le bout des doigts, les genoux ne devant pas être fléchis. C'est avant tout un exercice test plutôt qu'un exercice répété (photographie 4) ;

PHOTO 3

PHOTO 4

— des exercices d'élongation : se redresser en levant les bras, la tête droite et en inspirant. Sur cette photographie, nous remarquons que cet exercice entraîne un problème d'équilibration chez la deuxième per-

sonne à droite, difficulté qui l'empêche d'exécuter correctement ce mouvement. Nous pouvons résoudre ce problème en faisant effectuer l'élongation en position assise (photographie 5) ;

Photo 5

— des mouvements proprement respiratoires s'effectuent en position debout. La position de départ est la suivante : jambes écartés, tête et buste droits, bras pendant le long du corps. Nous inspirons en tirant les bras en arrière, nous expirons en laissant s'arrondir le dos et en ramenant les bras le long du corps.

3° *En décubitus dorsal.*

Dans certaines revues spécialisées sur le troisième âge (13), des exercices en position de décubitus dorsal sont décrits mais aucun n'est exécuté dans ce club.

Les avantages de tels exercices sont la mise au repos des articulations, la localisation des mouvements, la mobilisation des segments légers et la non-dépense énergétique.

Cependant les inconvénients sont assez nombreux. D'abord d'ordre psychologique : les personnes âgées ont une certaine difficulté pour s'allonger sur le sol et surtout pour se relever. Cette gymnastique en décubitus dorsal demande un équipement : des tapis de sol, une tenue vestimentaire plus appropriée. Enfin, les inconvénients sont d'ordre médical. Cette position entraîne une augmentation du débit cardiaque et, secondairement, des troubles respiratoires, cardio-vasculaires, cérébraux et orthostatiques.

Que pouvons-nous proposer ? Des exercices de relaxation, de musculation abdominale, de démobilisation articulaire. Ces mouvements ne peuvent être exécutés qu'une fois la respiration bien acquise car ils risquent de provoquer une apnée.

C) Cette gymnastique fonctionnelle comporte aussi (12) :

— des exercices d'équilibre exécutés d'abord en se tenant par la main puis sans appui. Leur but est l'acquisition d'une plus grande assurance dans les déplacements ;
— des exercices facilitant le passage de la position debout à la position assise et vice versa ;
— des exercices d'orientation sur soi et sur les autres.

D) Conclusion.

Nous venons de décrire les exercices proposés dans ce club en les présentant de la façon dont ils sont commentés et expliqués aux personnes âgées.

Progressivement, chaque participant exprime comment il ressent tel exercice, permettant ainsi à l'éducatrice d'aménager la séance en adaptant, en individualisant tel mouvement aux difficultés de telle personne.

Cette mobilisation globale du corps leur fait prendre conscience de la partie qui fonctionne bien, évitant ainsi

les échecs qu'entraînerait la mobilisation analytique d'un segment douloureux. Au fur et à mesure des séances, les participants perfectionnent le mouvement, améliorent l'amplitude, coordonnent mieux les exercices.

Dans certains clubs, des exercices rythmiques sont proposés. Ces mouvements lents, effectués sur un arrière-fond musical, ont pour objectif l'entretien de la capacité d'attention. Ils sont associés à des exercices mimiques qui font intervenir les muscles circulaires et tracteurs de la face, permettant d'atténuer les rides, le « double menton »..., problèmes typiquement féminins et liés à la prise de conscience du corps et de la présentation extérieure : conserver un aspect physique agréable, désir de plaire et de se plaire.

2) L'ACTIVITE SPORTIVE DU TROISIEME AGE

Complément indispensable de la gymnastique d'entretien, l'activité sportive du troisième âge pose de nombreux problèmes médicaux car les efforts fournis sont plus intenses et doivent être gradués selon les individus.

Deux notions importantes sont à souligner :

— une notion de technique : plus un sportif est « technicien », plus il peut prolonger son activité dans le temps ;

— une notion de compétition : le sport du troisième âge ne doit pas se baser sur la compétition.

Certains sports doivent être écartés malgré la nécessité de respecter les goûts personnels.

Nous n'insisterons pas sur deux cas particuliers (7) :

— celui des personnes âgées qui ont toujours pratiqué un sport et qui continuent raisonnablement. Ce sont des sujets entraînés et conscients de leurs possibilités. Ils suivent en général des règles hygiéno-diététiques strictes ;

— ni celui de personnes entraînées mais inconscientes, telle cette femme de 80 ans qui continue à faire de l'équitation malgré de nombreuses chutes et des traumatismes vertébraux. Refusant d'écouter leur médecin traitant, s'entraînant seuls, ils pratiquent une activité sportive spécialisée, supérieure à leurs possibilités réelles et donc dangereuse.

Mais fréquemment, les personnes âgées qui ont régulièrement suivi les séances de gymnastique désirent « agrandir leur champ d'action ». Revenant consulter leur médecin traitant, elles expriment le désir de pratiquer un sport. Mais quel sport ?

Les ouvrages spécialisés les divisent en trois groupes :

a) Les sports a interdire de façon générale (34).

Ce sont tous les sports de contact comme le football, les sports d'équipe pratiqués dans leurs règles traditionnelles (volley), les sports risquant d'entraîner des traumatismes vertébraux comme l'équitation, l'aviron.

b) Les sports a déconseiller aux débutants (7).

Avant de les énumérer, nous soulignons un point important. Le sport en général se prépare dès l'enfance, et conseiller à des débutants la pratique du tennis ou du ski nous semble hors de question.

Le tennis demande des efforts brutaux et une dépense énergétique importante : 800 calories à l'heure pour le tennis simple, 350 calories pour le tennis double. Même pour des sportifs entraînés, la pratique du double sans compétition est recommandée.

Le ski pose les mêmes problèmes.

Le golf pourrait être une activité idéale avec ses longues marches dans la nature, ses temps morts fréquents, mais il est reconnu qu'il provoque une tension nerveuse importante due à l'esprit de compétition.

c) Les sports a proposer aux débutants (34).

Ce sont en général :

— *les sports d'adresse :* les boules, le croquet, le golf miniature, les jeux de ballon, même sous la forme de basket, à condition que le terrain, les règles, le matériel soient adaptés. Quel que soit l'âge et avec un peu d'entraînement. l'adresse paraît se récupérer assez vite, probablement par la remise en jeu de circuits de coordination motrice acquis dans l'enfance mais laissés en sommeil par l'inactivité ;

— *la marche* ne présente aucune limite d'âge. Elle peut se pratiquer sous forme de footing ou de longues promenades en groupe ou en solitaire ;

— *la bicyclette* est très appréciée car elle permet une économie énergétique en rendant négligeable le poids du corps. Elle demande cependant un sens de l'équilibre intégral, un bon aménagement du parcours ;

— *le ski de randonnée* (17) en groupe est une expérience faite à Grenoble. Il demande des efforts modérés semblables à ceux de la marche. L'équipement est adapté : les chaussures sont basses et souples, les skis et les bâtons doivent être légers. Pratiqué dans le Jura, l'Isère, la Savoie, les Pyrénées, ce sport peut se pratiquer sans avoir fait de ski dans l'enfance. Un entraînement type gymnastique d'entretien est recommandé ainsi qu'un contrôle médical. Les examens à l'effort déterminent les limites de chacun ;

— *la natation* est aussi une expérience grenobloise. Pratiquée en bassins-écoles de faible profondeur, la température de l'eau se situant entre 35 et 40°, elle nécessite des soins post-natation, une hygiène générale indispensable afin d'éviter les bronchites, les sinusites... Un examen O. R. L. devrait être demandé avant la pratique de ce sport.

Dans ce club tonnerrois que nous avons pris comme exemple, la marche, le ski de randonnée, la natation vont

bientôt être organisés. Les seules activités sportives actuellement en cours sont le golf miniature et le jeu de boules.

Nous conclurons en soulignant un point commun à tous ces sports ; la surveillance médicale par le médecin traitant ou par un médecin du Centre, la surveillance par l'éducateur qui suit les directives médicales.

Conservant un esprit d'initiative, l'éducateur doit comprendre les inquiétudes de chaque participant, convaincre « en douceur », ne pas imposer. Il doit travailler en dedans des possibilités de chacun, apprenant le geste juste, économique, efficace, inoffensif. Son rôle est primordial pour la continuité du sport par la personne âgée.

V. — **Conclusions.**

Des témoignages relevés dans une revue spécialisée sur le troisième âge résument bien la nécessité et les résultats positifs de l'activité physique (8) :

— « Depuis que je suis atteinte d'un léger handicap pour me déplacer, je risque l'ankylose, mais le fait de pratiquer quelques mouvements bien adaptés à mon cas me met à l'abri de ce désagrément supplémentaire. C'est très agréable de pouvoir mener une vie normale. »

— « Je ne manquerai pas une seule leçon car cela me permet de conserver la forme. »

— « Exécuter des mouvements minimise le mal dans le dos et dans le cou que je ressens de temps en temps mais moins souvent qu'auparavant. »

— « On fait ce que l'on veut. Lorsque l'exercice est trop dur, je m'arrête. »

— « La cure de mouvement, c'est-à-dire des exercices étudiés pour un corps qui ne répond plus comme à vingt ans, est une réussite. »

Cette « cure de mouvement » (32), qui s'adresse aux personnes qui n'ont jamais, ou depuis longtemps, pratiqué

une activité physique comme à celles qui ont gardé un certain entraînement, prend de plus en plus d'importance en France et à l'étranger.

Le Centre de Liaison, d'Etude, d'Information et de Recherche sur les problèmes des personnes âgées s'est préoccupé de connaître la situation à l'étranger à l'occasion des Journées d'études organisées à l'Ecole Normale Supérieure d'Education Physique et Sportive en 1971. Les réponses au questionnaire ont été les suivantes (44) :

— « Dans la presque totalité des pays concernés (Allemagne Fédérale, Finlande, Israël, Norvège, Pays-Bas, Suède, Suisse, U.S.A.), les milieux médicaux et sociaux reconnaissent souhaitable la pratique d'activités physiques pour le troisième âge... mais la mise en application de ce principe n'en est pas pour autant généralisée. »

— « Les études et recherches sont variées dans leur objet : d'ordre médical, aspects sociaux, objectif didactique. »

— « La gymnastique se pratique en groupe, mais des dispositions sont prises dans certains pays pour que les personnes âgées puissent également pratiquer la gymnastique individuellement soit sous contrôle médical (Israël), soit après assiduité à des cours collectifs (Utah, U. S. A.), soit avec l'aide de programmes télévisés (Pays-Bas et Norvège). »

— « La qualification des personnels est diversifiée : kinésithérapeutes, ergothérapeutes, moniteurs d'éducation physique, infirmiers, médecins, volontaires. Il existe des programmes de formation complémentaire (Pays-Bas). »

— « L'ordre prioritaire des principaux moyens souhaités pour développer la pratique de l'activité physique ressort ainsi : la formation des personnels, les moyens psychologiques susceptibles de motiver les personnes âgées à la pratique de cette activité, les moyens financiers pour l'aménagement d'installations suffisantes et l'extension des réalisations. »

En France, de tels souhaits pourraient être émis. Une plus grande information auprès des personnes âgées serait nécessaire pour leur faire connaître la nécessité de l'activité physique et pour leur préciser les lieux où elle se pratique déjà. A Toulouse, s'est créée une Université du troisième âge qui propose des activités diverses : des conférences, des « tables rondes », des sorties, des voyages. des vacances, des séances de gymnastique et du sport.

CHAPITRE II

LA GYMNASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DES LOMBALGIES PRIMITIVES DE LA PERSONNE AGEE

Les indications de la gymnastique comme moyen thérapeutique dans les affections bénignes de la colonne vertébrale sont très nombreuses.

Nous l'étudierons dans le cadre du traitement des lombalgies primitives de la personne âgée.

Selon G. ZIEGLER (56), les lombalgies représentent environ 10 % de la clientèle d'un médecin généraliste, la plupart traduisant un trouble mécanique dont le centre est le disque intervertébral. Ce sont les lombalgies primitives.

Le diagnostic positif repose sur l'interrogatoire, les examens cliniques, radiologiques, biologiques. Les résultats permettent d'éliminer les lombalgies secondaires, symptomatiques de lésions rachidiennes ou intra-rachidiennes pour certaines desquelles la gymnastique est formellement contre-indiquée, Il peut s'agir (56) :

— de métastases vertébrales ;

— de spondylodiscite infectieuse d'origine tuberculeuse, staphyloccocique, mélitoccocique pouvant se voir à tout âge ;

— de spondylarthrite ankylosante, affection du sujet jeune mais aussi du sujet plus âgé quand elle est passée inaperçue pendant des années ;

— de myélome plasmocytaire ;

— de tumeurs bénignes vertébrales, dont la plus fréquente est l'angiome ;

— de maladie de Paget ;

— d'ostéose métabolique décalcifiante diffuse :

* ostéoporose post-ménopausique de la femme, pré-sénile de l'homme, secondaire, idiopathique,
* ostéomalacie,
* ostéopathie mixte,
* hyperparathyroïdie ;

— de neurinome dont la forme lombalgique pure est rare.

Ce diagnostic différentiel posé, nous rappellerons les caractères anatomo-physiologiques, cliniques et radiologiques des lombalgies primitives avant d'envisager les objectifs et les modalités de la gymnastique vertébrale.

I. — **Rappels anatomo-physiologiques, cliniques, radiologiques des Lombalgies primitives.**

Parmi les nombreuses étiologies des lombalgies primitives, nous retenons :

a) les lombalgies discales communes, plus fréquentes chez l'homme de trente à cinquante ans.

b) les lombalgies par arthrose inter-apophysaire postérieure, d'origine statique le plus souvent, et se voyant fréquemment chez la femme âgée.

Cependant, d'autres causes que nous citerons seulement peuvent provoquer des lombalgies aiguës ou chroniques (2) :

— l' « entorse » des articulations inter-apophysaires,

— l'élongation et la rupture des ligaments inter-épineux par effort en flexion,
— l'écrasement du ligament inter-épineux par une hyperlordose,
— la rupture partielle du muscle paravertébral postérieur secondaire à un effort violent et rapide,
— l'élongation ou la rupture antérieure ou postérieure des ligaments périsomatiques due à une laxité discale.

A) RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

1) Le disque intervertébral normal (38, 46).

Le disque intervertébral est constitué par :

a) le nucléus pulposus, noyau central extensible, mobile, de consistance gélatineuse. Il est riche en eau, en mucopolysaccharides et est constitué de fibroblastes et de fibres collagène. A l'étage lombaire, il est situé approximativement à l'union du tiers moyen et du tiers postérieur de la vertèbre (Kapandji [24]) ;

b) un anneau fibro-cartilagineux périphérique formé de lamelles concentriques. Il est plus épais en avant et latéralement, plus mince et moins résistant en arrière. En haut et en bas, il s'insère sur les plateaux vertébraux qui sont recouverts de cartilage dans leur partie centrale et à la périphérie, par un rebord en forme d'anneau : le listel marginal osseux. Les insertions sur le cartilage central sont faibles, plus fortes en avant et latéralement sur le listel marginal osseux. La partie postérieure est le point le plus fragile.

En avant et latéralement, le disque intervertébral est recouvert par le ligament longitudinal antérieur dont l'insertion se fait sur les faces antérieures et latérales des vertèbres, respectant le listel marginal osseux et n'ayant que des adhérences lâches avec le disque, si bien qu'il existe

un espace virtuel inter-ligamento-disco-marginal où se développe l'ostéophytose antéro-latérale.

En arrière le disque est recouvert par le ligament longitudinal postérieur moins épais et dont l'insertion se fait surtout sur le rebord vertébral postérieur et le disque. Ce ligament ne contracte que des adhérences lâches avec la face postérieure des vertèbres.

La partie postérieure de l'anneau lamelleux et le ligament intervertébral postérieur sont innervés par le nerf sinuvertébral et leur distension est très douloureuse.

Au niveau de la colonne lombaire, le disque intervertébral est haut (1/3, KAPANDJI [24]). Le nucléus pulposus est comparable à une « rotule » autour de laquelle les vertèbres « jouent » l'une sur l'autre. Il transmet les pressions qu'il reçoit en les répartissant de façon homogène sur les lamelles de l'anneau fibro-cartilagineux. C'est un amortisseur et un transmetteur de forces. Sa résistance est très grande (40).

2) LES ARTICULATIONS INTER-APOPHYSAIRES POSTÉRIEURES.

Elles unissent les arcs postérieurs. La capsule articulaire est doublée en avant et prolongée en dedans par les ligaments jaunes. Ces arcs postérieurs sont aussi unis par le ligament inter-épineux. Les ligaments jaunes et le ligament inter-épineux limitent la flexion.

Les ligaments longitudinaux, jaunes, inter-épineux, les articulations inter-apophysaires et la partie périphérique du disque empêchent normalement l'expansion discale et expliquent l'allure mécanique des lombalgies primitives (2).

3) LA DÉTÉRIORATION STRUCTURALE DU DISQUE INTERVERTÉBRAL (41, 50).

La détérioration structurale des disques intervertébraux est en partie due au vieillissement et aux traumatismes qu'ils subissent.

Les altérations dégénératives liées au processus du vieillissement sont précoces, dès l'âge de trente ans, mais différentes selon les individus. Elles touchent le nucléus pulposus qui devient moins homogène, plus dur et qui s'affaisse du fait de sa déshydratation. L'anneau fibreux se fissure surtout dans sa partie postérieure.

Ces lésions dégénératives exposent à des engagements du noyau ou d'une partie dans les fissures postérieures de l'anneau fibreux et se traduisent cliniquement par un tableau de lombalgie aiguë. Ces hernies nucléaires postérieures sont très douloureuses car elles distendent la partie postérieure innervée de l'anneau fibreux. Elles peuvent même rompre l'anneau fibreux et le ligament vertébral postérieur, s'extériorisant dans le canal rachidien et se manifestant par une radiculalgie sciatique.

Les lombalgies chroniques par « insuffisance discale » s'expliquent par l'aplatissement, l'étalement du disque avec prolifération dans les espaces sous-ligamentaires.

Les traumatismes peuvent aussi être responsables de la détérioration discale : chutes, efforts de soulèvement... ; mais particulièrement chez la personne âgée, les deux processus interviennent : sénescence et traumatismes.

4) Les arthroses inter-apophysaires postérieures (46, 49).

S. de Sèze et ses collaborateurs ont donné à l'expression radio-clinique de l'arthrose inter-apophysaire à la charnière lombo-sacrée le nom de « syndrome trophostatique de la post-ménopause ».

Ce syndrome s'observe chez les femmes de plus de cinquante ans. Il se traduit cliniquement par des douleurs lombaires, lombo-sacrées, lombo-fessières. Ces douleurs sont calmées par le repos et exacerbées par la station debout et les efforts.

Les lombalgies par arthrose inter-apophysaire postérieure sont presque toujours d'origine statique, dues à l'écrasement

des articulations postérieures par une hyperlordose constitutionnelle ou acquise. Ces femmes âgées, souvent obèses, présentent une cyphose dorsale avec projection en avant de la tête et du cou responsable d'une contraction douloureuse des muscles trapèzes. Fréquemment sont associées aux lombalgies des douleurs siégeant aux épaules, au cou, dans les bras. Cette cyphose dorsale est compensée par une hyperlordose, elle-même aggravée par une surcharge pondérale et une insuffisance musculaire abdominale et paravertébrale.

5) Les facteurs prédisposant a la détérioration des articulations intervertébrales.

Mises en évidence par les examens radio-cliniques, certaines anomalies rachidiennes lombaires prédisposent à la détérioration articulaire intervertébrale. Ce sont des troubles statiques acquis dans l'adolescence (scoliose structurale) ou une hyperlordose ou des anomalies congénitales vertébrales (sacralisation de L 5) ou un spondylolisthésis par absence congénitale de l'isthme.

B) LES TABLEAUX CLINIQUES

Schématiquement, nous individualisons (2, 56) :

1) La lombalgie aigue ou lumbago.

Elle se traduit cliniquement par une douleur vive, permanente, d'installation brutale ou rapidement progressive, souvent secondaire à un effort ou à un faux mouvement.

Le malade présente une attitude antalgique, « en chien de fusil » et un « blocage » lombaire plus ou moins complet, même total.

L'examen clinique décèle une contracture musculaire importante, une raideur lombaire, un effacement de la lordose lombaire ou même une cyphose lombaire.

Suivant l'évolution, les crises peuvent être courtes, très longues, compliquées de radiculalgie sciatique, répétitives ou suivies de lombalgies chroniques.

2) La lombalgie chronique.

La douleur, de caractère mécanique, non permanente, est atténuée par le repos au lit ou par une position antalgique « en chien de fusil ». Elle est exacerbée par la position debout, les efforts. C'est une douleur plutôt répétitive que chronique.

L'examen clinique apporte peu de renseignements : une limitation non constante de la mobilité rachidienne, une douleur à l'hyperextension lombaire.

C) LES EXAMENS RADIOLOGIQUES

Tout lombalgique doit être radiographié afin d'éliminer une étiologie grave et pour préciser le mécanisme exact de la douleur.

Trois clichés radiologiques sont demandés (48) :

— un cliché dorso-lombo-pelvien en incidence postéro-antérieure centrée sur le disque L 4, L 5 ;

— un cliché de face en incidence oblique ascendante centrée sur le disque L 5 S 1 ;

— un cliché de profil de la colonne lombaire.

Le bilan radiologique peut être complété par :

— des clichés de 3/4, qui ont surtout pour but l'étude de l'arc postérieur des vertèbres lombaires et des articulations inter-apophysaires postérieures (38) ;

— des tomographies centrées sur L 4 L 5, L 5 S 1.

La discographie n'a d'indications que dans le cadre de la pathologie mécanique du disque et quand se posent une indication chirurgicale et un problème médico-légal. Les

discopathies dégénératives sont l'indication principale, mais les hernies nucléaires peuvent aussi en être une dans le cas particulier de lombo-sciatiques évocatrices à saccographie normale. Cet examen peut montrer l'existence d'une hernie discale latérale ou postéro-latérale inaccessible à toute autre technique (38).

1) La détérioration discale (56).

Les clichés radiologiques peuvent être normaux, ce qui n'exclut pas une détérioration discale, ou bien ils montrent des signes indirects de détérioration discale :

— une diminution de hauteur globale ou localisée du disque et un pincement latéral ou postérieur ;

— un « bâillement » électif d'un disque, mis quelquefois en évidence par des épreuves fonctionnelles dynamiques d'inclinaison latérale et postérieure à condition que le malade puisse bouger. Sa valeur diagnostique est importante. Il signe souvent une hernie nucléaire postérieure ou postéro-latérale ;

— une discarthrose associant une diminution de hauteur du disque, une ostéophytose péridiscale et une sclérose des plateaux vertébraux adjacents ;

— rarement une calcification limitée de l'anneau fibreux ou du nucléus pulposus.

2) Les lésions arthrosiques des articulations inter-apophysaires postérieures.

Ce sont les signes habituels de l'arthrose (56) :

— une diminution de l'interligne,

— une ostéophytose,

— une sclérose des berges,

— souvent un affaissement isthmico-apophysaire avec spondylolisthésis (52).

Une ostéoporose vertébrale, une discarthrose lombaire supérieure, un rétrolisthésis de L 2 L 3 s'associent souvent à l'arthrose inter-apophysaire postérieure lombo-sacré.

3) Un cas particulier : la maladie de Baastrup (56).

Elle se caractérise par un contact inter-épineux avec des remaniements pseudo-arthrosiques au niveau des bords supérieurs et inférieurs des apophyses épineuses en regard. Elle est favorisée par l'hyperlordose et se traduit cliniquement par des douleurs.

D) CONCLUSION

Nous venons de rappeler le mécanisme des lombalgies primitives, leurs expressions cliniques et radiologiques.

Les résultats positifs du traitement dépendent d'un certain nombre de facteurs aggravants (2) :

— antécédents d'ostéo-chondrose de croissance,

— antécédents de lombalgies à répétition,

— troubles statiques, corrigibles ou non,

— déficit de la musculation abdominale et paravertébrale,

— diffusion des signes radiologiques de détérioration discale,

— décalcification vertébrale,

— antécédents professionnels.

II. — **La gymnastique vertébrale.**

Nous étudierons la place de la gymnastique vertébrale dans le traitement des lombalgies primitives en soulignant que nous nous adressons à des personnes âgées.

A) LES PRINCIPES GENERAUX

La gymnastique exige, de la part du malade, un « travail cérébral » (2). Comprendre et coopérer sont deux impératifs nécessaires pour une bonne gymnastique. Le sujet doit comprendre ce que nous lui demandons, savoir ce qu'il fait pour mieux contrôler l'exercice proposé, pour « isoler le travail demandé », pour éviter tous mouvements réflexes, compensateurs, parasitaires (2). Ce travail intellectuel est souvent difficile pour la personne âgée et les exercices doivent être simples, analytiques, n'intéressant qu'un groupe de muscles ou d'articulations.

La gymnastique doit être infra-douloureuse. Les mouvements sont exécutés correctement, lentement et doucement. Chaque séance dure une vingtaine de minutes, le malade se reposant après chaque exercice. Cette gymnastique doit être quotidienne.

La gymnastique est basée sur la clinique. Si l'évolution clinique est positive, des positions annexes sont ajoutées au travail de base qui est le même au début de chaque séance.

La gymnastique est avant tout respiratoire. Elle associe des mouvements isométriques et dynamiques.

La gymnastique ne doit pas être arrêtée une fois la guérison obtenue. Dans un second temps, elle doit être une gymnastique préventive et d'entretien.

B) LES OBJECTIFS

Son premier objectif est curatif.

Elle a un but antalgique et doit soulager. Elle permet de récupérer une bonne musculation abdominale et paravertébrale, une certaine souplesse vertébrale.

Chez la personne âgée, il existe presque toujours une déficience de la musculature lombo-abdominale que nous devons compenser par un travail des muscles des membres inférieurs et particulièrement du quadriceps.

Elle corrige les attitudes vicieuses dont le malade prend lui-même conscience grâce à l'emploi d'une glace quadrillée.

Elle assure une rééducation respiratoire et un entretien général de l'organisme.

Elle permet aussi de lutter contre les inconvénients d'une immobilisation complète et prolongée.

Son deuxième objectif est préventif.

De retour chez lui, le patient continue cette gymnastique, évitant ainsi au maximum les possibilités de rechutes. C'est une gymnastique préventive et d'entretien.

C) LES MODALITES

Nous les étudierons en nous basant sur la clinique. Les exercices proposés sont appropriés à la personne âgée.

I. Au stade de la lombalgie aigue.

Le lombalgique trouve lui-même une position antalgique (photographie 6) qui le soulage momentanément. Il se met « en chien de fusil », couché sur le côté, les membres inférieurs fléchis. Cette position est rapidement intenable du fait des compressions osseuses et nerveuses qu'elle entraîne (2).

Photo 6

La mise en repos postural le soulage aussi. Elle se réalise de la manière suivante : le malade est placé en décubitus dorsal et en cyphose lombaire. Des coussins sont mis sous sa tête, sa région dorsale haute, ses bras et sous ses genoux demi-fléchis (photographie 7).

La cyphose lombaire permet l'ouverture de l'espace discal à sa partie postérieure. Le soulagement peut s'expliquer de plusieurs façons : agrandissement du diamètre vertical du trou de conjugaison, rapprochement de fibres rompues de l'anneau marginal antérieur, effacement d'une protusion discale postérieure, réduction d'une hernie nucléaire (2).

A partir de la position de base, nous adaptons la mise en repos postural en rajoutant des coussins. Le but recherché est le soulagement du malade, une sédation des douleurs.

Photo 7

Dans les cas très douloureux, un appareillage peut être employé, réalisant tous les degrés de cyphose. La suspension au-dessus du lit supprime les points d'appui lombaires, sacrés et fessiers.

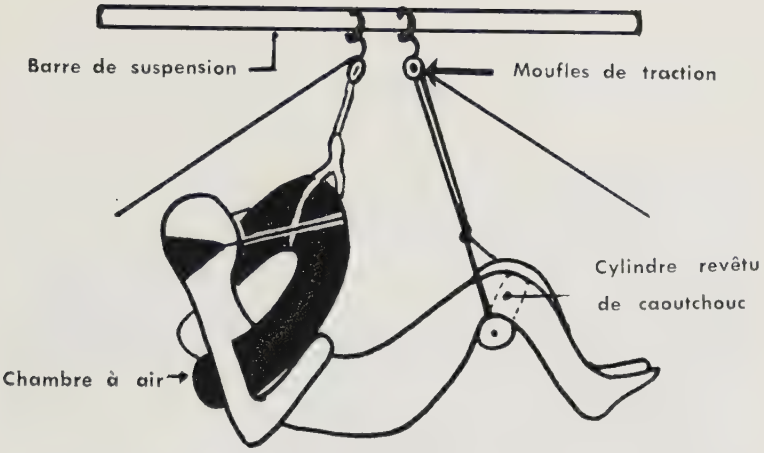


Schéma 12

Quotidiennement, une gymnastique respiratoire est pratiquée sous les directives d'une personne compétente. Elle nécessite un certain degré de compréhension de la part du malade. C'est un acte volontaire qui exige un effort cérébral et une coopération totale, ce qui est souvent difficile à obtenir chez la personne âgée. Le kinésithérapeute accompagne le mouvement de la main.

1° *Dans un premier temps,* le lombalgique apprend à respirer normalement. C'est une respiration active, volontaire, normale, qui se fait en trois temps :

a) la position de départ : en décubitus dorsal et en cyphose lombaire, les genoux fléchis suivant un angle de 30 à 50°, les cuisses fléchies entre 60 et 90°, ce qui ne fatigue pas la colonne lombaire (photographie 8) ;

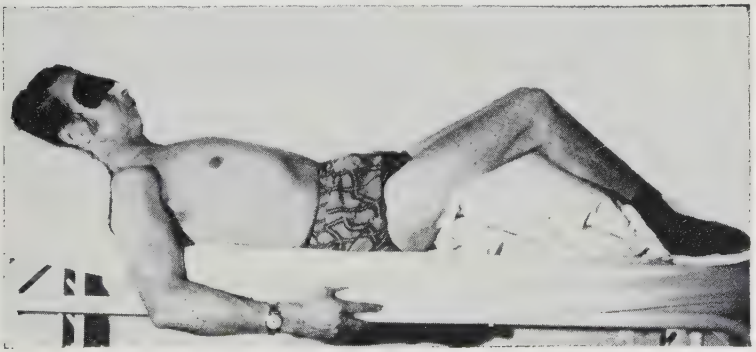


Photo 8

b) le temps inspiratoire : le malade inspire par le nez, bouche fermée et en gonflant l'abdomen (photographie 9) ;

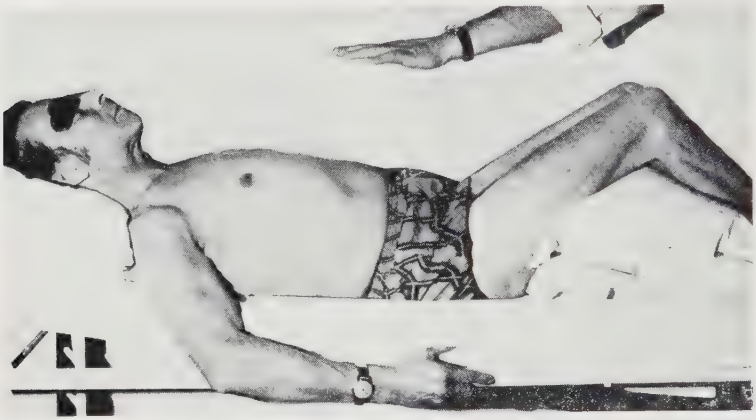


PHOTO 9

c) le temps expiratoire : le malade souffle par la bouche comme pour souffler une bougie, en rentrant l'abdomen (photographie 10).

PHOTO 10

Cet exercice permet une rééducation respiratoire, la personne âgée ne sachant pas souvent respirer correctement. Il mobilise sans douleur les segments lombaires, lutte con-

tre les dangers de l'immobilisation et assure un entretien général de l'organisme.

2° *Dans un second temps* et chez des malades entraînés, nous pouvons y associer un autre type d'exercice : une respiration paradoxale qui correspond à une gymnastique de musculation abdominale statique pour ne pas réveiller la douleur :

a) Le malade inspire par le nez en rentrant l'abdomen. Il y a équilibre des pressions de part et d'autre du diaphragme et un travail isométrique (photographie 11).

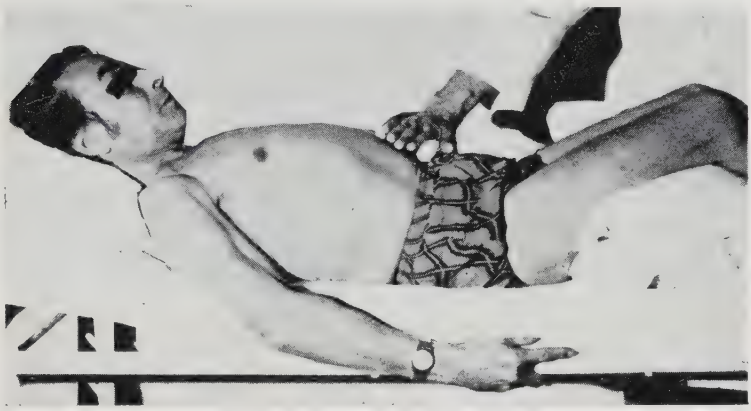


Photo 11

b) Il expire par la bouche en gonflant l'abdomen. Le diaphragme joue le rôle de résistance interne, remettant les viscères dans leur position initiale, ce qui augmente le travail concentrique des abdominaux (photographie 12).

Les personnes âgées ont souvent de la difficulté pour apprendre ces deux types de respiration, et la respiration paradoxale ne sera envisagée qu'une fois la respiration normale, dite physiologique, correctement apprise.

Cette musculation abdominale a un second objectif non négligeable : éviter la constipation chez ce malade alité et souffrant.

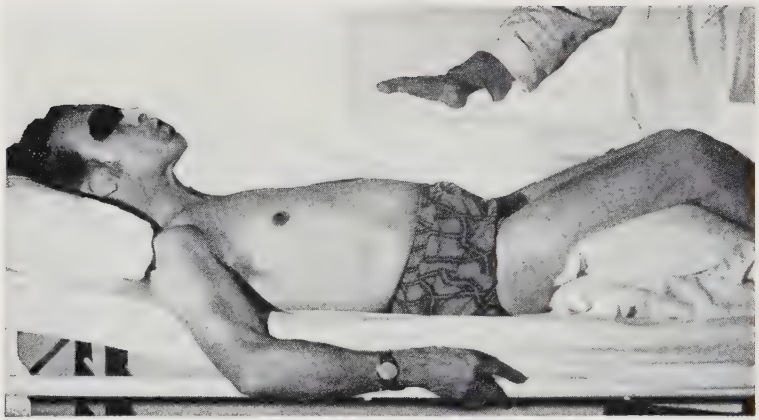


PHOTO 12

Ces séances de gymnastique respiratoire durent une dizaine de minutes environ et sont quotidiennes. A la fin de la séance, le malade est replacé en repos postural qui, en améliorant par son action antalgique le « bien-être » du lombalgique, peut cependant entraîner certains dangers. L'immobilisation trop complète et trop prolongée, associée à l'impossibilité du malade de bouger, risque de provoquer des accidents de thrombo-phlébite, de rétention et d'infection urinaire, d'encombrement pulmonaire, et des escarres (2).

II. AU STADE DE LA LOMBALGIE SUB-AIGUE.

Le malade, toujours alité, commence à pouvoir bouger. La gymnastique est alors assistée, non passive, mais dynamique.

Aux mouvements respiratoires du stade I, nous associons *une gymnastique lombo-abdominale* en cyphose lombaire, rythmée par l'inspiration et l'expiration.

La position de départ est la même que celle de la gymnastique respiratoire (photographie 8).

1° Le premier exercice est basé sur le déplacement du segment léger sur le segment lourd et comporte trois stades :

a) *un stade passif :* le malade inspire en position de départ (photographie 9) ;

b) *un stade actif* qui comprend deux temps :

a) le malade expire en ramenant une jambe repliée vers la poitrine. C'est une expiration forcée avec creusement de l'abdomen et aplatissement des lombes (photographie 13) ;

Photo 13

b) le malade inspire en ramenant la jambe à sa position initiale ;

c) *un stade passif :* il expire au repos (photographie 10).

Cet exercice est particulièrement utilisé chez la personne âgée. Le malade l'exécute avec une jambe puis l'autre.

2° La progression de cette gymnastique lombo-abdominale avec déplacement du segment léger sur le segment lourd se fait de la façon suivante :

a) *La position de départ* est toujours la même (photographie 8).

b) *Extension de la jambe* sur la cuisse suivant un angle d'environ 60° (photographie 14).

PHOTO 14

c) *Ramener en position initiale* et recommencer avec l'autre jambe. L'extension se fait suivant un angle infra-douloureux.

3° Un autre temps de progression consiste, toujours à partir de la position de départ, à effectuer une série de ciseaux ou de pédalage avec maintien de la cyphose lombaire. Nous utilisons des coussins assez durs sous les genoux et sous les jambes pour éviter au malade de laisser retomber ses membres inférieurs sur le plan du lit. Ce mouvement se fait dans une amplitude infra-douloureuse (photographie 15).

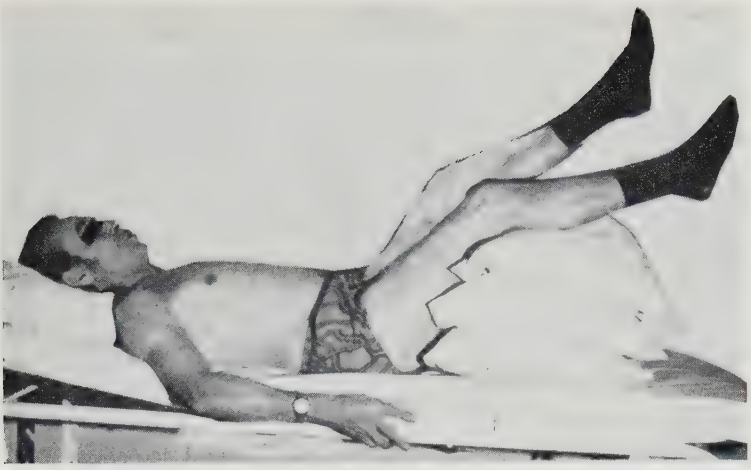


PHOTO 15

4° Aux techniques de base nous associons *des positions annexes des bras.* Nous évitons une amplitude trop grande des bras. Cette remarque est importante car toute position annexe des bras qui amène ceux-ci au niveau de la ligne des épaules ou au-dessus entraîne une augmentation de la lordose lombaire qu'il faudra surveiller et bien faire corriger avant que ne débute le mouvement.

Ces positions annexes des bras sont :
— mains-clavicules (photographie 16),
— mains-nuque (photographie 17),
— ou bien mains en couronne sur la tête.

Ces positions ont pour but de redresser progressivement la colonne dorsale basse, haute et la colonne cervicale, levant le blocage entraîné par la position antalgique initiale.

PHOTO 16

PHOTO 17

5° Au cours de ces séances, *aucun mouvement de rotation* ne doit être fait.

III. AU STADE DU LEVER.

Dès le stade du lever, un appareillage est nécessaire : une ceinture plâtrée légère et adaptée qu'il faut enlever au cours de la séance de gymnastique.

Plusieurs étapes se succèdent. La gymnastique se fait d'abord en position couchée et c'est la même qu'aux stades I et II, puis en position assise intermédiaire et enfin en position debout. La gymnastique en piscine peut y être associée.

1° *En position assise.*

Dans un premier temps, le malade s'asseoit à « califourchon » sur une chaise, les mains à plat sur les genoux. L'assistant se place derrière pour limiter l'amplitude du mouvement et pour lui éviter de tomber. Une cale de correction est placée sous la région fessière. Il s'agit de faire une *inclinaison dans le plan antéro-postérieur.* Ce mouvement a pour but un travail abdominal, et le blocage du bassin par l'accroché des pieds est une erreur car il empêche l'inclinaison et la transforme en extension lombaire (photographies 18 et 19).

Nous commenterons les photographies suivantes prises au cours d'une autre séance de gymnastique avec un autre malade (photographies 20 et 21).

Photo 18

Photo 19

Photo 20

Photo 21

Il s'agit, en fait, d'une extension siégeant essentiellement au niveau lombaire et qui augmente l'hyperlordose, et non pas d'une inclinaison. S'il s'agissait d'une extension de la colonne vertébrale, elle est mal localisée car elle devrait être dorsale et peu lombaire. Cette remarque justifie la composante corticale dans l'exécution des exercices ainsi que la rigueur qui doit les accompagner.

Dans un second temps, le malade effectue *des inclinaisons latérales sans rotation,* la cale de correction des attitudes vicieuses étant toujours en place. L'accroché des pieds, fixant le bassin, se justifie dans ce mouvement (photographies 22 et 23).

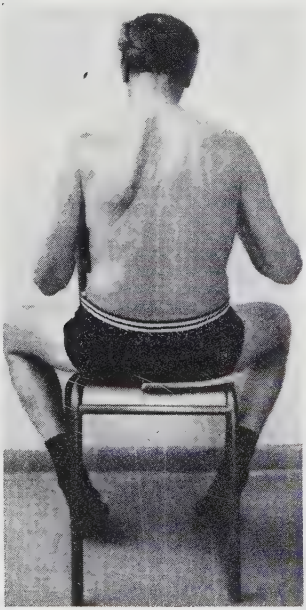


PHOTO 22

PHOTO 23

Sur la photographie suivante (photographie 24), l'inclinaison est mauvaise car elle se limite uniquement à la jonction lombo-sacrée qui ne devrait pas avoir ce mouve-

ment. C'est la colonne lombaire basse qui devrait être fixée et la colonne dorsale qui devrait effectuer surtout l'inclinaison.

Photo 24

Un troisième exercice en position assise est exécuté. Nous enlevons la cale de correction. Mains à plat sur les genoux, le malade lève les bras jusqu'à l'effacement de la cyphose (photographies 25 et 26).

2° *En position debout.*

a) *Contre un plan de référence : l'espalier.*

La position de départ est la suivante : contact avec le plan de référence par les régions fessières, lombaire, dorsale, cervicale et la tête. Les bras sont pendant le long du corps, les pieds avancés jusqu'à l'obtention de cette position (photographie 27).

A partir de cette position, le malade expire en fléchissant la tête. C'est une expiration forcée avec creusement de l'abdomen et aplatissement des lombes (photographie 28).

Photo 25

Photo 26

Photo 27

Photo 28

Il inspire en la redressant. C'est un temps de détente.

b) *Avec comme plan de référence une glace quadrillée.*

C'est une gymnastique de correction de posture qui comporte trois temps (2) :

1) *Temps de départ :* le malade se met face à la glace de manière à se voir entièrement. Il est en position de grandissement, les deux pieds parallèles légèrement écartés, les bras pendant le long du corps, les membres inférieurs en extension (photographie 29).

2) *Temps de prise de conscience de sa posture.* Nous nous assurons d'abord que le bassin est bien équilibré et, s'il y a un déséquilibre important, il faut le corriger par une talonnette. Dans ce cas précis, cette malade présente une inégalité des membres inférieurs due à une coxarthrose. Cette correction avec une cale peut se faire à condition qu'elle n'aggrave pas une scoliose existante et qu'elle améliore la projection de la verticale passant par C 7 vers le sillon inter-fessier. Sinon, la correction de la scoliose se fera à partir du bassin (photographie 30).

Photo 29

Photo 30

3) *Temps de correction :* il correspond à une correction par auto-élongation qui réduit et corrige les courbures. Le malade se redresse et compense sa scoliose (photographie 31).

PHOTO 31

c) *Sans plan de référence.*

Dans un premier temps, le malade pratique des auto-élongations identiques à celles faites devant la glace .

A ce stade, un test d'amélioration clinique est exécuté par le malade. Ce sont des inclinaisons latérales sans rotation. Les pieds doivent être parallèles, mais cette position de référence médicale ne peut pas toujours être obtenue chez la personne âgée qui a tendance à se placer en position naturelle de stabilité (photographies 32, 33 et 34).

Nous pouvons critiquer ces photographies. En fait, la malade effectue une flexion. L'inclinaison impose à la colonne vertébrale une rectitude, au bassin une inclinaison

Photo 32

Photo 33

Photo 34

perpendiculaire à la colonne vertébrale, ce qui nécessite un déplacement latéral du bassin donnant un raccourcissement de la distance coxo-fémorale — sol du côté de l'inclinaison et une mise en prolongement du tronc et du membre opposé au côté de l'inclinaison.

3° *La gymnastique en piscine.*

Quand elle est possible, cette gymnastique en piscine est envisagée. Elle mobilise les segments moteurs lombaires et est plus facile et moins dangereuse qu'à sec.

Plusieurs mouvements peuvent être exécutés (2) :

— des mouvements de pédalage de faible amplitude à la surface de l'eau,

— des mouvements de flexion-extension d'un seul membre hors de l'eau,

— des mouvements de flexion-extension des deux membres joints hors de l'eau,

— des mouvements des deux membres écartés hors de l'eau.

Il est possible d'ajouter des palmes qui augmentent le travail des abdominaux.

IV. Au stade de la guérison.

Cette gymnastique, apprise au cours de l'hospitalisation, est continuée quotidiennement par le sujet guéri.

Son but est de parfaire la musculation abdominale et paravertébrale ainsi que celle des membres inférieurs.

Elle doit se faire de façon méthodique, progressive. Les exercices proposés sont simples, efficaces, adaptés, peu nombreux, mais il est nécessaire qu'ils soient bien exécutés. Ce sont d'abord les mêmes que ceux que nous venons de décrire.

De nombreux mouvements sont proposés, mais nous excluons les rotations avec déplacement du segment léger

sur le segment lourd car ce sont des exercices assez difficiles.

Par contre, le déplacement du segment lourd s'obtient en effectuant des rotations du tronc dans une amplitude infra-douloureuse. La position de départ est une position assise « à califourchon » sur une chaise, le bassin bloqué, les mains à plat sur les cuisses (photographie 35).

Photo 35

Le travail des ischio-jambiers se fait en position de décubitus dorsal, les genoux pliés. Le sujet saisit une cuisse avec les deux mains et étend la jambe sur la cuisse tenue. Il peut, au besoin, exercer une traction douce des bras ten-

dant à amener le membre vers la position désirée. Cette traction se fait sur le membre inférieur tendu (photographie 36).

Photo 36

Pour le travail dorsal, un seul exercice est proposé du fait de l'âge de la personne. En décubitus ventral en bout de table, un coussin sous l'abdomen, les pieds reposant sur le sol, elle lève une jambe puis l'autre (photographies 37 et 38).

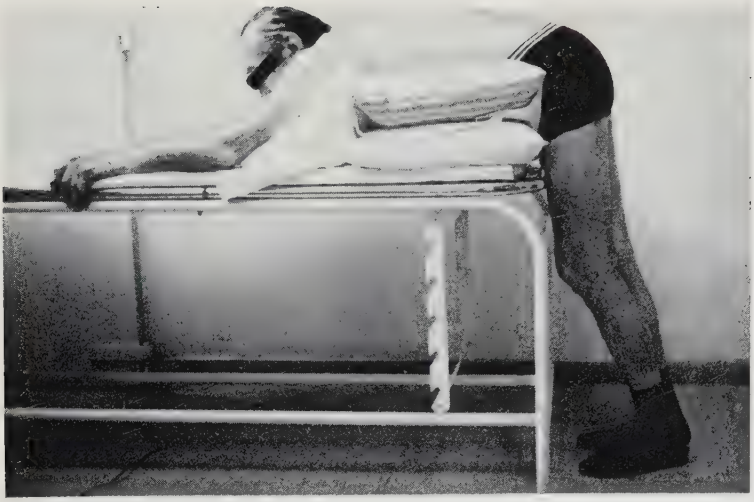


Photo 37

Photo 38

Des mouvements d'équilibre, test de guérison clinique, sont pratiqués. C'est le maintien sur un pied puis sur l'autre, les bras pendant le long du corps (photographie 39).

Un autre test peut être fait : les jambes sont écartées et le sujet fléchit le tronc en avant, les bras en V (photographie 40).

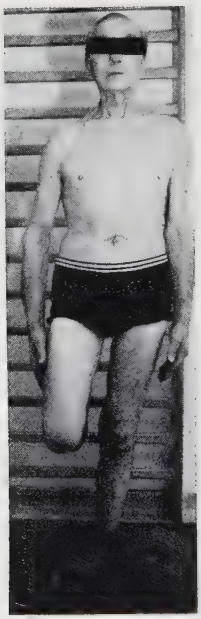


PHOTO 39

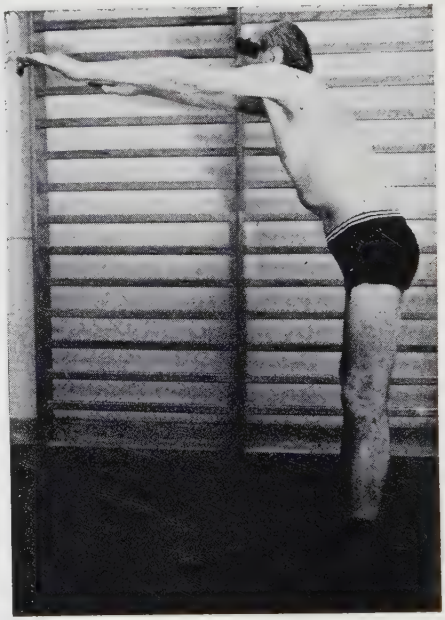


PHOTO 40

Enfin, pour suppléer à la déficience toujours présente de la musculature lombo-abdominale, un travail des membres inférieurs y est associé, particulièrement un travail des muscles quadriceps (photographies 41 et 42).

Cette gymnastique, au stade de la guérison, a un but préventif : éviter au maximum les possibilités de rechutes. Le sujet, momentanément guéri, doit observer une hygiène vertébrale stricte : dormir à plat dans un lit dur, éviter

les efforts importants, se baisser jambes tendues. Il doit suivre aussi une hygiène générale et éviter toute surcharge pondérale.

La natation et la marche sont les seuls sports conseillés.

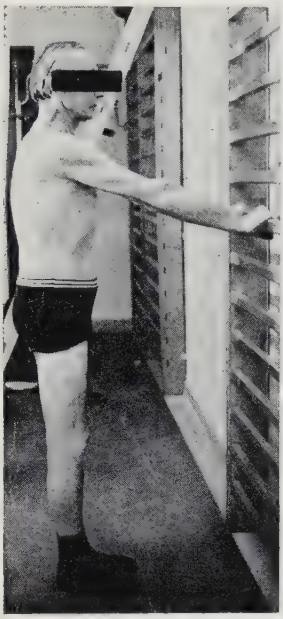


PHOTO 41

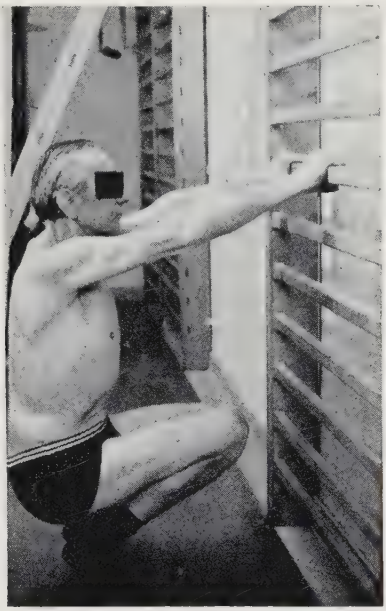


PHOTO 42

V. LES LOMBALGIES CHRONIQUES.

Nous conclurons en mentionnant que le traitement physique des lombalgies chroniques se base sur les mêmes principes.

Les exercices proposés sont ceux des stades II, III, IV. Exécutée d'abord en cyphose, cette gymnastique a pour but d'améliorer la musculature lombo-abdominale, de corriger les attitudes vicieuses. A elle seule, elle entraîne souvent une disparition de la douleur. Le port d'une ceinture plâtrée ou d'un lombostat y est associé. Les mêmes règles d'hygiène citées précédemment doivent être suivies.

III. — **Conclusions.**

Bien que les rhumatologues attribuent à la gymnastique vertébrale une place primordiale dans le traitement physique des lombalgies primitives, d'autres moyens thérapeutiques sont à mentionner (2, 56) :

— Le traitement strictement médical par des antalgiques, des anti-inflammatoires, des myo-relaxants, des infiltrations.

— La chaleur par infra-rouge, enveloppes chaudes, douches chaudes en jet et les massages manuels progressifs et prolongés ont une action décontracturante et souvent antalgique et permettent, dans les lombalgies aiguës, le maintien plus facile en repos postural. Cependant, dans certains cas, les malades ne les supportent pas, la chaleur et les massages réveillant ou accentuant la douleur.

— Les élongations au lit réduisent et suppriment en général la douleur mais sont à discuter dans ce cas précis. Ces malades âgés sont souvent atteints de décalcification osseuse et d'insuffisance musculaire.

— Le port d'une ceinture plâtrée légère et bien adaptée ou d'un lombostat est nécessaire au stade du lever.

Le repos, la gymnastique vertébrale, la chaleur et les massages, les élongations, le port d'un appareillage, le traitement médical résument les principes généraux du traitement des lombalgies primitives.

CHAPITRE III

CONCLUSIONS GENERALES

Du fait de l'évolution démographique sans cesse croissante de la population âgée, de nombreux problèmes se posent :

— d'ordre socio-économique,

— d'ordre individuel.

Vieillir est ressenti par beaucoup de personnes comme une déchéance physique et psychique, et aborder l'âge de la retraite rend ces problèmes plus aigus.

Cette période de la vie, souvent attendue avec impatience, est trop fréquemment synonyme d'inactivité physique et intellectuelle. De nombreux centres de loisirs, des clubs troisième âge ont été créés en France et à l'étranger. Ils proposent des activités variées : culturelles, physiques, sportives et permettent aux personnes âgées de vivre pleinement.

Nous avons abordé, dans la première partie, le rôle de l'activité physique et sportive dans la prévention du vieillissement physiologique. Processus inéluctable, celui-ci commence tôt et se poursuit progressivement pendant toute l'existence, entraînant des modificaions morphologiques, physiologiques, psychiques différentes selon les individus. Mais

il apparaît de plus en plus que cette involution peut être en partie ralentie par une action préventive et curative dans laquelle l'effort individuel tient une place essentielle. L'entretien systématique de l'activité sauvegarde l'équilibre physique et psychique, d'où la nécessité d'une gymnastique corporelle et de la pensée.

La gymnastique et le sport devraient se pratiquer très tôt, dès l'enfance, et être adaptés à chaque âge de la vie. Il ne faudrait pas attendre que la vieillesse soit là pour s'y adonner. Une activité physique précoce et réfléchie permettrait sûrement d'éviter au maximum l'apparition de lombalgies d'origine mécanique si fréquentes chez la personne âgée.

L'inactivité favorisant la maladie, le mouvement est une nécessité pour le troisième âge, véritable prévention du vieillissement physiologique et pathologique.

Gymnastique et activités sportives, freinatrices du processus d'involution morphologique et fonctionnelle,

Gymnastique, moyen thérapeutique des lombalgies primitives,

Gymnastique d'entretien et de prévention des possibilités de rechutes,

elles se basent sur les mêmes principes généraux. Adaptée aux personnes âgées, c'est une gymnastique simple, analytique, progressive, individualisée, non douloureuse, qui associe aux mouvements respiratoires des exercices isométriques dynamiques et correctifs.

Les activités physiques et sportives ne prolongent pas la durée de la vie mais permettent l'entretien de l'appareil locomoteur, cardio-vasculaire, respiratoire, nerveux. Elles doivent être adaptées aux possibilités restantes de chacun.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 24 avril 1974.

Vu : Le Président du Jury :
J. ARLET

Le Président du Conseil de l'Université Paul-Sabatier :
L. LARENG.

BIBLIOGRAPHIE

1. Arlet (J.) : Pathologie ostéo-articulaire. *Centre Rég. Educ. Sanit. et Soc. Toulouse,* 1972, *2,* 7.
2. Arlet (J.) et Mole (J.) : Traitement physique des rhumatismes. *Masson et Cie, édit.,* Paris, 1971, 69, 78, 86, 185, 187.
3. Audier (M.) et Laugère (B.) : Le vieillissement différentiel. *Vie Méd.,* 1972, *25,* 3039.
4. Bille (J.) et Masse (J.-L.) : La rééducation psychique du troisième âge. *Médit. Méd.,* 1973, *242,* 82.
5. Binet (L.) : Gérontologie et gériatrie. *P.U.F.* Collect. Que sais-je ? 1969, 919, 31, 34, 41.
6. Binet (L.) et Bourlière (F.) : Précis de Gérontologie. *Masson et Cie, édit.,* Paris, 1955, 1, 231, 521.
7. Bize (R.) et Vallier (C.) : Une nouvelle vie : le troisième âge. Collect. Comprendre, Savoir, Agir, Paris, 1970, 70, 92, 184, 192.
8. Boully (J.) : Joies de l'activité physique. *Rev. Notre Temps,* 1973, *58,* 26.
9. Bourlière (F.) : Sénescence et sénilité. *G. Doin et Cie, édit.,* Paris, 1958, 48.
10. Briscoe (A. M.), Loring (W. E.) and Mc Clement (J. H.) : Changes in human lung collagen and lipids with age. *Proc. Soc. Exp. Biol.* (N. Y.), 1965, *102,* 71.
11. Delarue (J.), Chomette (G.), Auriol (M.) et Abelanet (R.) : Modifications vasculaires observées dans le poumon du vieillard. *Arch. Anat. Path.,* 1958, *34,* 295.
12. Dépinay (M.-F.) : Le corps en mouvement au troisième âge. *Gérontol.,* 1972, *6,* 16-18.
13. Ernoult (J.-P.) : Faisons bon ménage avec notre corps. *Rev. Notre Temps,* 1972, *44,* 40.
14. Ernoult (J.-P.) : Des épaules mobiles. *Rev. Notre Temps,* 1972, *46,* 39.
15. Ernoult (J.-P.) : Des articulations dociles. *Rev. Notre Temps,* 1972, *47,* 40.

16. Ernoult (J.-P.) : Des articulations dociles. *Rev. Notre Temps,* 1972, *48,* 38.

17. Ernoult (J.-P.) : Le ski de fond pour le troisième âge. *Doc. Clierppa,* 1973, *23,* 7.

18. Fournier (M.) : Contrôle médical des activités physiques du troisième âge. *Enseps. Doc. Stag.,* 1971, 18.

19. Gros (A.), Bour (H.), Guéron (G.) et Aumont (M.) : Vieillesse et longévité dans la société de demain. *P.U.F.,* 1968, Paris, 24, 33.

20. Hugonot (R.), Boutin (D.), Gualano (A.), Lapierre (J.), Letellier (N.) et Rousseau (Y.) : La réadaptation psycho-sociale des personnes âgées. *Gérontol. Soc. Maroc Méd.,* 1970, 15.

21. Hugonot (R.) et Tenette (M.) : Editorial. *Gérontologie,* 1972, *6,* 3.

22. Ismaïl (A. H.) et Trachman (L. E.) : Effort physique et effet psychologique. *Psychol.,* 1973, *39,* 57.

23. Jasinski (B.) : The importance of sulfur and sulfated mucopolysaccharides in the metabolism of cartilage. VIth Congr. Europ. Rhumat., Lisbonne, 1967. Vol. Rapp., 417-421.

24. Kapandji (I. A.) : Physiologie articulaire. *Maloine S.A. édit.,* Paris, 1972, Fasc. III, 28, 38, 78.

25. Kaplan (D.) and Meyer (K.) : Ageing of human cartilage. *Nature,* 1959, *183,* 1267-1268.

26. Korobkov, Chkourdova, Iakoulev et Iakouleva : Sénescence et activité physique. *Cah. Scient. E.P.,* 9, 67.

27. Laboratoires Dausse : Atlas de Gériatrie, Paris, 120-121.

28. Laurence (G.) : Notions sur la naissance, la vie, le travail et l'usure d'une articulation normale. *Rev. Prat.,* 1960, *10,* 911-916.

29. Laurent (M.) : Vieillissement physiologique et pathologique cardio-vasculaire et respiratoire. *Gérontologie,* 1972, *6,* 38-40.

30. Lichtwitz (A.), Séze (S. de), Parlier (R.), Hioco (D.), Miravet (L.) et Lanhau (C.) : Notions récentes sur la physiopathologie des ostéoporoses. *Sem. Hôp. Paris,* 1962, *38,* 1759-1772.

31. Liot (F.), Patri (B.) et Péquignot (H.) : Le vieillissement de l'appareil respiratoire et sa pathologie. *Feuill. du Prat.,* 1973, T 38, 3, 7.

32. Longueville (L.) : La cure de mouvement dans le troisième âge. *Revue Nouv. Age,* 1973, *10,* 1-4.

33. Longueville (L.) : L'exercice physique et le troisième âge. *Enseps. Doc. Stag.,* 1971, 22.

34. Longueville (L.) : Sport et troisième âge. *Gérontologie,* 1972, *6,* 6.

35. Mathews (M. B.) and Glagov (S.) : Acid mucopolysaccharides patterns in ageing human cartilage. *J. Clin. Invest.,* 1966, *45,* 1103-1111.

36. Melon (J.-M.) : Vieillissement de l'appareil cardio-vasculaire. *Enseps. Doc. Stag.,* 1972, 26.

37. Miles (J.), Eichelberger (L.) : Biochemical studies of human cartilage during the aging process. *J. Amer. Geriatrics. Soc.*, 1964, *12*, 1-20.

38. Moreau (J.-F.), Lévy (P.-H.) et Vasile (N.) : Un disque intervertébral. *Conc. Méd.*, 1973, *39*, 5327-5340.

39. Parrot (J.-L.) et Flavian (N.) : L'exercice musculaire et le vieillissement. *Sem. des Hôp.*, 1961, *101*, 3671.

40. Peyron (J.-C.) : Le disque intervertébral. *Méd. Prat.*, 1972, *485*, 23.

41. Peyron (J.-C.) : Biologie du disque intervertébral. *Sem. des Hôp.*, 1967, *43*, 3318-3336.

42. Peyron (J.-C.) : Le cartilage articulaire et l'arthrose. *Sem. des Hôp.*, 1967, *43*, 114-129.

43. Platt (von D.) und Dorn (M.) : Die Bedeutung der Glykosamino-Hydrolasen in der pathogenese des degenerativen Rheumatismus. *Z. Rheumaforsch*, 1968, *27*, 544-558.

44. Remy (J.-C.) : Implantation des activités physiques dans les collectivités des personnes âgées et à l'étranger. *Enseps. Doc. Stag.*, 1972, 13-14.

45. Rosenberg (L.), Johnson (B.) and Schubert (M.) : Protein-Polysaccharides from human articular and costal cartilage. *J. Clin. Invest.*, 1965, *44*, 1647-1656.

46. Ryckewaert (A.) : Os et Articulations. *Path. Méd.* Flammarion méd., 1971, Paris, 8, 10, 61, 230-239.

47. Ryckewaert (A.), Berrebi (R.) et Parot (S.) : Note sur l'épaisseur de la peau chez les sujets atteints d'ostéoporose commune. *Conc. Méd. Etud. Clin. Biol.*, 1966, *11*, 838-839.

48. Sèze (S. de) : Lombalgie chronique commune. *Conc. Méd.*, 1973, 95, 7, 1226.

49. Sèze (S. de), Caroit (M.) et Maitre (M.) : Le syndrome douloureux vertébral trophostatique de la post-ménopause. *Sem. des Hop.*, 1961, *37*, 3505-3524.

50. Sèze (S. de) et Rénier (J.-C.) : Détérioration structurale du disque vertébral. *Encycl. Méd. Chirurg.*, 1958, 14, 370A-10, 1-2.

51. Sèze (S. de), Ryckewaert (A.), Dry (J.) et Sèze (M. de) : Le vieillissement du rachis cervical. *Rev. Rhum.*, 1965, *32*, 654-662.

52. Sèze (S. de), Wellinger (C. L.) : Le spondylolisthésis de L4 et L5 par désaxation apophysaire postérieure. *Rev. Rhum.*, 1962, *29*, 706-714.

53. Vignon (E.) : Le vieillissement du cartilage articulaire et l'arthrose. Etude morphométrique. *Thèse Méd.*, Lyon, 1973, 43-58.

54. Vinel (P.), Anklewicz (J.) et Bayourthe (L.) : Le cartilage articulaire. *Rev. Génér. Ext. Rhumat.*, 1970, tome XXII, 10, 387-397.

55. Wintrebert (H.) : Le vieillissement neuro-moteur et psychomoteur. *Enseps. Doc. Stag.*, 1972, 38-39.

56. Ziegler (G.) : Les Lombalgies. *Rev. Méd. Interne*, 1972, 7, 77-82.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION .. 13

CHAPITRE I. — ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES DU TROISIEME AGE

1) Définition du vieillissement physiologique .. 15

2) Ses conséquences :

— appareil locomoteur .. 16
— appareil respiratoire .. 23
— appareil cardio-vasculaire .. 25
— système nerveux .. 27
— conclusion .. 29

3) Les objectifs de la gymnastique et de l'activité sportive .. 30

4) Les modalités de la gymnastique et de l'activité sportive .. 31

5) Conclusions .. 51

CHAPITRE II. — LA GYMNASTIQUE DANS LE TRAITEMENT DES LOMBALGIES PRIMITIVES DE LA PERSONNE AGEE

1) Rappels anatomo-physiologiques, cliniques et radiologiques .. 56

2) La gymnastique vertébrale :

— principes généraux .. 64
— objectifs .. 64
— modalités .. 65

3) Conclusions .. 88

CHAPITRE III. — CONCLUSIONS GENERALES .. 89

BIBLIOGRAPHIE .. 92

Imprimerie FOURNIE
27, boulevard Riquet, 27
TOULOUSE
5-74 - D. L. 74-2 - 2401